



**TUGAS AKHIR - SS141501**

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI  
SITASI DAN INDEKS  $h$  PUBLIKASI DOSEN ITS  
DI *GOOGLE SCHOLAR***

**CYNTIA PRATAMA PRESELIA SARI  
NRP 1314 105 043**

**Dosen Pembimbing  
Dr. Suhartono**

**PROGRAM STUDI S1  
JURUSAN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2016**



**FINAL PROJECT - SS141501**

***ANALYSIS OF FACTORS THAT AFFECT  
THE CITATION AND  $h$  INDEX PUBLICATION  
OF ITS'S LECTURERS IN GOOGLE SCHOLAR***

**CYNTIA PRATAMA PRESELIA SARI  
NRP 1314 105 043**

**Supervisor  
Dr. Suhartono**

**UNDERGRADUATE PROGRAMME  
DEPARTMENT OF STATISTICS  
FACULTY OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2016**

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI SITASI DAN INDEKS *h* PUBLIKASI DOSEN ITS DI *GOOGLE SCHOLAR*

#### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
pada

Program Studi S-1 Jurusan Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**CYNTIA PRATAMA PRESELIA SARI**  
**NRP. 1314 105 043**

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

**Dr. Suhartono**

**NIP. 19710929 199512 1 001**



Mengetahui,

Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS



**Dr. Suhartono**

**NIP. 19710929 199512 1 001**

**SURABAYA, JULI 2016**

# **ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI SITASI DAN INDEKS $h$ PUBLIKASI DOSEN ITS DI *GOOGLE SCHOLAR***

**Nama Mahasiswa** : Cyntia Pratama Preselia Sari  
**NRP** : 1314105043  
**Jurusan** : Statistika  
**Dosen Pembimbing** : Dr. Suhartono

## **Abstrak**

Publikasi adalah tugas utama seorang dosen untuk melaksanakan salah satu poin Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu tentang penelitian dan pengembangan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi jumlah sitasi dan indeks  $h$  di *google scholar*. Ada tiga metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu regresi linier berganda, regresi dengan model rekursif, serta analisis cluster. Regresi linier berganda digunakan untuk memodelkan tahun 2013, 2014, dan 2015 dengan data jumlah sitasi sebagai respon. Regresi dengan model rekursif digunakan untuk memodelkan secara total dengan respon yang digunakan adalah jumlah sitasi dan indeks  $h$ . Analisis cluster digunakan untuk mengelompokkan dosen ITS berdasarkan pencapaian publikasi di *google scholar*. Sumber data sekunder berasal dari bidang kepegawaian ITS mengenai data dosen ITS dan data primer tentang pencapaian publikasi dosen ITS di *google scholar*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang memengaruhi jumlah sitasi setiap tahun adalah pendidikan terakhir, tempat pendidikan terakhir, dan jumlah dokumen dalam Bhs. Inggris. Sebagai tambahan, hasil pemodelan pada masing-masing jurusan bahwa jumlah dokumen dalam Bhs. Inggris adalah faktor yang paling berpengaruh pada hampir seluruh jurusan. Hasil model rekursif menunjukkan bahwa faktor yang memengaruhi jumlah sitasi adalah tempat pendidikan terakhir dan jumlah dokumen dalam Bhs. Inggris. Faktor yang memengaruhi indeks  $h$  adalah jumlah sitasi, pendidikan terakhir, tempat pendidikan terakhir, jumlah dokumen Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.

**Kata kunci:** *Jumlah Sitasi, Indeks  $h$ , Regresi Linier Berganda, Model Rekursif.*

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

# **ANALYSIS OF FACTORS THAT AFFECT THE CITATION AND $h$ INDEX PUBLICATION OF ITS'S LECTURERS IN GOOGLE SCHOLAR**

**Name of Student** : Cyntia Pratama Preselia Sari  
**NRP** : 1314105043  
**Department** : Statistics  
**Supervisor** : Dr. Suhartono

## **Abstract**

Publication is the main obligation of lecture to carry out one of the points of Tri Dharma University, namely research and development. This research is conducted to determine the factors that affect the number of citations and  $h$  index in Google Scholar. There are three methods used to analyzed, that are multiple linear regression, regression with recursive models, and cluster analysis. Multiple linear regression is used to modelling each year that are 2013, 2014 and 2015 with the number of citations as response. Regression with recursive model is used to modelling cumulative with the number of citations and  $h$  index as response. Cluster analysis is used to classify ITS lecturers based on the publications in google scholar. The data in this research are primary data and secondary data. Primary data from each account ITS'S lectures and secondary data from ITS about lecture's employment data. The results showed that the factors that affect the number of citations each year are education, place of education, and the number of documents written in English. The modeling results in each department that the number of documents written in English is the most affect factor in almost all departments. Recursive model showed that the factors that affect the number of citations are place of education and the number of documents written in English. The factors that affect  $h$  index are the number of citations, education, place of education, the number of documents written in Indonesian or English.

***Keywords: The Number of Citation,  $h$  Index, Multiple Linear Regression, Recursive Model.***

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR ISI

|                        |      |
|------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL.....     | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | iii  |
| ABSTRAK.....           | v    |
| ABSTRACT .....         | vii  |
| KATA PENGANTAR .....   | ix   |
| DAFTAR ISI.....        | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....    | xiii |
| DAFTAR TABEL.....      | xvii |
| DAFTAR LAMPIRAN .....  | xxi  |

### BAB I PENDAHULUAN

|                           |   |
|---------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang.....   | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah ..... | 6 |
| 1.3 Tujuan.....           | 6 |
| 1.4 Manfaat.....          | 6 |
| 1.5 Batasan Masalah.....  | 6 |

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 2.1 Statistika Deskriptif.....       | 7  |
| 2.2 Koefisien Korelasi .....         | 7  |
| 2.3 Analisis Cluster .....           | 8  |
| 2.4 Regresi Linier Berganda.....     | 9  |
| 2.4.1 Estimasi Parameter .....       | 10 |
| 2.4.2 Pengujian Secara Serentak..... | 12 |
| 2.4.3 Pengujian Secara Parsial.....  | 12 |
| 2.4.4 Asumsi Regresi.....            | 13 |
| 2.5 Pemilihan Model Terbaik .....    | 15 |
| 2.6 Model Rekursif.....              | 15 |
| 2.7 Indeks $h$ .....                 | 17 |
| 2.8 Penelitian Sebelumnya .....      | 19 |

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 3.1 Sumber Data .....         | 23 |
| 3.2 Variabel Penelitian ..... | 23 |



|                                       |   |            |
|---------------------------------------|---|------------|
| 3.3                                   | Definisi Operasional.....                                     | 25         |
| 3.4                                   | Langkah Analisis.....   | 26         |
| 3.5                                   | Diagram Alir Penelitian.....                                  | 27         |
| <b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b> |   |            |
| 4.1                                   | Karakteristik Dosen ITS.....                                  | 29         |
| 4.1.1                                 | Karakteristik Dosen Jurusan Teknik Kimia.....                 | 52         |
| 4.1.2                                 | Karakteristik Dosen Jurusan Statistika.....                   | 54         |
| 4.2                                   | Hubungan Antar Variabel Pada Regresi Linier.....              | 59         |
| 4.3                                   | Analisis Cluster.....   | 63         |
| 4.4                                   | Regresi Linier Berganda Tahun 2013.....                       | 67         |
| 4.4.1                                 | Regresi Linier Berganda ITS Tahun 2013.....                   | 67         |
| 4.4.2                                 | Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika Tahun<br>2013..... | 73         |
| 4.5                                   | Regresi Linier Berganda Tahun 2014.....                       | 79         |
| 4.5.1                                 | Regresi Linier Berganda ITS Tahun 2014.....                   | 79         |
| 4.5.2                                 | Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika Tahun<br>2014..... | 86         |
| 4.6                                   | Regresi Linier Berganda Tahun 2015.....                       | 91         |
| 4.6.1                                 | Regresi Linier Berganda ITS Tahun 2015.....                   | 91         |
| 4.6.2                                 | Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika Tahun<br>2015..... | 97         |
| 4.7                                   | Regresi dengan Model Rekursif ITS.....                        | 103        |
| 4.7.1                                 | Regresi dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon.....              | 103        |
| 4.7.2                                 | Regresi dengan Indeks $h$ sebagai Respon.....                 | 105        |
| 4.8                                   | Regresi dengan Model Rekursif Jurusan Statistika.....         | 111        |
| 4.8.1                                 | Regresi dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon.....              | 111        |
| 4.8.2                                 | Regresi dengan Indeks $h$ sebagai Respon.....                 | 113        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>     |   |            |
| 5.1                                   | Kesimpulan.....   | 121        |
| 5.2                                   | Saran.....  | 122        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>            |   | <b>123</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                  |   | <b>125</b> |

## DAFTAR TABEL

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Tabel 2. 1  | ANOVA Regresi Linier Berganda .....  | 12 |
| Tabel 2. 2  | Contoh Jumlah Kutipan Dosen.....   | 18 |
| Tabel 3. 1  | Struktur Data .....  | 23 |
| Tabel 3. 2  | Variabel untuk Analisis Cluster .....  | 23 |
| Tabel 3. 3  | Respon Penelitian .....  | 24 |
| Tabel 3. 4  | Prediktor Penelitian .....   | 24 |
| Tabel 3. 5  | Keterangan Koding Variabel Dummy.....  | 25 |
| Tabel 3. 6  | Definisi Operasional Respon.....   | 25 |
| Tabel 3. 7  | Definisi Operasional Prediktor .....   | 26 |
| Tabel 4. 1  | Karakteristik Jenis Kelamin Dosen ITS Setiap Jurusan.....                                | 30 |
| Tabel 4. 2  | Karakteristik Umur Dosen ITS Setiap Jurusan .....  | 31 |
| Tabel 4. 3  | Karakteristik Lama Bekerja Dosen ITS Setiap Jurusan.....                                 | 32 |
| Tabel 4. 4  | Karakteristik Tempat Pendidikan Terakhir Dosen ITS Setiap Jurusan.....                   | 34 |
| Tabel 4. 5  | Karakteristik Jabatan Fungsional Dosen ITS Setiap Jurusan.....                           | 36 |
| Tabel 4. 6  | Karakteristik Indeks $h$ Dosen ITS Setiap Jurusan.....                                   | 37 |
| Tabel 4. 7  | Karakteristik Dosen ITS dengan Indeks $h$ Tertinggi per Tahun.....                       | 40 |
| Tabel 4. 8  | Karakteristik Dosen ITS dengan Indeks $h$ Tertinggi .....                                | 40 |
| Tabel 4. 9  | Karakteristik Dosen ITS .....  | 41 |
| Tabel 4. 10 | Karakteristik Indeks $h$ Berdasarkan Kategori Variabel Dummy .....                       | 42 |
| Tabel 4. 11 | Karakteristik Dosen ITS per Tahun Berdasarkan Kepemilikan Dokumen.....                   | 42 |
| Tabel 4. 12 | Karakteristik Sitasi per Tahun Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kepemilikan Dokumen .....   | 43 |
| Tabel 4. 13 | Karakteristik Sitasi per Tahun Berdasarkan Jabatan Fungsional dan Kepemilikan Dokumen .. | 44 |

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Tabel 4. 14 | Karakteristik Sitasi per Tahun Berdasarkan Pendidikan Terakhir dan Kepemilikan Dokumen .....                        | 45 |
| Tabel 4. 15 | Karakteristik Sitasi per Tahun Berdasarkan Tempat Pendidikan Terakhir dan Kepemilikan Dokumen .....                 | 45 |
| Tabel 4. 16 | Karakteristik Jumlah Sitasi Secara Total Dosen ITS .....  | 46 |
| Tabel 4. 17 | Karakteristik Sitasi Dosen Setiap Jurusan Tahun 2013 .....  | 48 |
| Tabel 4. 18 | Karakteristik Sitasi Dosen Setiap Jurusan Tahun 2014 .....  | 49 |
| Tabel 4. 19 | Karakteristik Sitasi Dosen Setiap Jurusan Tahun 2015 .....  | 50 |
| Tabel 4. 20 | Karakteristik Dosen Jurusan Teknik Kimia .....  | 52 |
| Tabel 4. 21 | Karakteristik Dosen Jurusan Statistika .....  | 55 |
| Tabel 4. 22 | Karakteristik Dosen Jurusan Statistika per Tahun .....  | 56 |
| Tabel 4. 23 | Karakteristik Sitasi dan Indeks $h$ Jurusan Statistika Berdasarkan Jabatan Fungsional dan Kepemilikan Dokumen ..... | 56 |
| Tabel 4. 24 | Karakteristik Dosen Jurusan Statistika Berdasarkan Laboratorium .....   | 58 |
| Tabel 4. 25 | Hasil Korelasi Pearson Tahun 2015 .....   | 61 |
| Tabel 4. 26 | Komponen Hasil Analisis Faktor .....  | 63 |
| Tabel 4. 27 | Jumlah Anggota Cluster Setiap Jurusan .....   | 64 |
| Tabel 4. 28 | Karakteristik Anggota Cluster .....   | 65 |
| Tabel 4. 29 | Anggota Pada Cluster Tiga .....   | 66 |
| Tabel 4. 30 | Hasil Uji Parsial Data ITS Tahun 2013 .....   | 67 |
| Tabel 4. 31 | Ringkasan <i>Stepwise</i> Data ITS Tahun 2013 .....   | 68 |
| Tabel 4. 32 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Data ITS Tahun 2013 .....   | 69 |
| Tabel 4. 33 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> dengan Mengeluarkan <i>Outlier</i> Data ITS Tahun 2013 .....          | 71 |

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Tabel 4. 34 | Hasil Uji Parsial Data Jurusan Statistika Tahun 2013.....   | 74 |
| Tabel 4. 35 | Ringkasan <i>Stepwise</i> Data Jurusan Statistika Tahun 2013.....   | 74 |
| Tabel 4. 36 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Data Jurusan Statistika Tahun 2013 .....                    | 75 |
| Tabel 4. 37 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Setiap Jurusan Tahun 2013.....                              | 78 |
| Tabel 4. 38 | Hasil Uji Parsial Data ITS Tahun 2014.....  | 79 |
| Tabel 4. 39 | Ringkasan <i>Stepwise</i> ITS Tahun 2014 .....  | 80 |
| Tabel 4. 40 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Data ITS Tahun 2014 .....                                   | 80 |
| Tabel 4. 41 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> dengan Mengeluarkan <i>Outlier</i> Data ITS Tahun 2014..... | 83 |
| Tabel 4. 42 | Hasil Uji Parsial Data Jurusan Statistika Tahun 2014.....   | 86 |
| Tabel 4. 43 | Ringkasan <i>Stepwise</i> Data Jurusan Statistika Tahun 2014.....   | 87 |
| Tabel 4. 44 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Data Jurusan Statistika Tahun 2014 .....                    | 87 |
| Tabel 4. 45 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Setiap Jurusan Tahun 2014.....                              | 90 |
| Tabel 4. 46 | Hasil Uji Parsial Data ITS Tahun 2015 .....   | 91 |
| Tabel 4. 47 | Ringkasan <i>Stepwise</i> Data ITS Tahun 2015 .....   | 92 |
| Tabel 4. 48 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Data ITS Tahun 2015 .....                                   | 92 |
| Tabel 4. 49 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> dengan Mengeluarkan <i>Outlier</i> Data ITS 2015 .....      | 95 |
| Tabel 4. 50 | Ringkasan Koefisien Setiap Tahun Sebelum dan Sesudah <i>Outlier</i> Dikeluarkan.....                      | 97 |
| Tabel 4. 51 | Hasil Uji Parsial Data Jurusan Statistika Tahun 2015.....   | 98 |
| Tabel 4. 52 | Ringkasan <i>stepwise</i> Data Jurusan Statistika Tahun 2015.....   | 98 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Tabel 4. 53 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Data Jurusan Statistika Tahun 2015.....                          | 99  |
| Tabel 4. 54 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Setiap Jurusan Tahun 2015.....                                   | 102 |
| Tabel 4. 55 | Hasil Uji Parsial Data ITS dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon.....  | 103 |
| Tabel 4. 56 | Ringkasan <i>Stepwise</i> Data ITS dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon.....                                    | 104 |
| Tabel 4. 57 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Data ITS dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon.....                | 104 |
| Tabel 4. 58 | Hasil Uji Parsial Data ITS dengan Indeks $h$ sebagai Respon.....   | 106 |
| Tabel 4. 59 | Ringkasan <i>Stepwise</i> Data ITS dengan Indeks $h$ sebagai respon.....                                       | 107 |
| Tabel 4. 60 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Data ITS dengan Indeks $h$ sebagai Respon .....                  | 107 |
| Tabel 4. 61 | Hasil Uji Parsial Data Jurusan Statistika dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon .....                            | 111 |
| Tabel 4. 62 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Data Jurusan Statistika dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon..... | 112 |
| Tabel 4. 63 | Hasil Uji Parsial Data Jurusan Statistika dengan Indeks $h$ sebagai Respon.....                                | 114 |
| Tabel 4. 64 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> Data Jurusan Statistika dengan Indeks $h$ sebagai Respon.....    | 115 |
| Tabel 4. 65 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon Setiap Jurusan.....          | 117 |
| Tabel 4. 66 | Hasil Uji Parsial Menggunakan <i>Stepwise</i> dengan Indeks $h$ sebagai Respon Setiap Jurusan.....             | 118 |

## DAFTAR GAMBAR

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Gambar 2. 1  | <i>Autocorrelation</i> .....  | 14 |
| Gambar 2. 2  | Model Rekursif.....   | 16 |
| Gambar 2. 3  | Grafik Penentuan Indeks $h$ Menurut<br>Makalah dan Jumlah Sitasi.....         | 18 |
| Gambar 2. 4  | Perhitungan Indeks $h$ Dosen “A” .....  | 19 |
| Gambar 3. 1  | Diagram Alir Penelitian .....   | 27 |
| Gambar 4. 1  | Presentase Dosen ITS Berdasarkan Gender ....                                  | 29 |
| Gambar 4. 2  | Presentase Pendidikan Terakhir Dosen ITS ....                                 | 33 |
| Gambar 4. 3  | Presentase Tempat Pendidikan Terakhir<br>Dosen ITS.....                       | 35 |
| Gambar 4. 4  | Presentase Jabatan Fungsional Dosen ITS .....                                 | 35 |
| Gambar 4. 5  | Dosen ITS dengan Indeks $h$ Tertinggi.....                                    | 38 |
| Gambar 4. 6  | Jumlah Sitasi per Tahun Dosen ITS dengan<br>Indeks $h$ Tertinggi .....        | 39 |
| Gambar 4. 7  | Dosen ITS dengan Sitasi Total Tertinggi .....                                 | 47 |
| Gambar 4. 8  | Plot antara Sitasi dengan Indeks $h$ .....                                    | 51 |
| Gambar 4. 9  | Dosen Jurusan Teknik Kimia dengan Indeks<br>$h$ Tertinggi.....                | 53 |
| Gambar 4. 10 | Dosen Jurusan Teknik Kimia per Tahun<br>dengan Jumlah Sitasi Tertinggi .....  | 53 |
| Gambar 4. 11 | Plot Antara Sitasi dengan Indeks $h$ Dosen<br>Jurusan Statistika.....         | 54 |
| Gambar 4. 12 | Dosen Statistika dengan Indeks $h$ Tertinggi<br>Berdasarkan Laboratorium..... | 58 |
| Gambar 4. 13 | <i>Scatterplot</i> Antara Jumlah Sitasi dengan<br>Indeks $h$ .....            | 59 |
| Gambar 4. 14 | Hubungan Antar Prediktor Dengan Jumlah<br>Sitasi Tahun 2015.....              | 60 |
| Gambar 4. 15 | Hubungan Antar Variabel Prediktor Tahun<br>2015.....                          | 62 |
| Gambar 4. 16 | Hubungan Antar Kategorik Variabel<br>Dummy Tahun 2015 .....                   | 62 |

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| Gambar 4. 17 | Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2013.....                                     | 70 |
| Gambar 4. 18 | Boxplot Residual Model Regresi Data ITS 2013.....  | 70 |
| Gambar 4. 19 | Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2013 dengan Mengeluarkan <i>Outlier</i> ..... | 72 |
| Gambar 4. 20 | Boxplot Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2013 dengan Mengeluarkan <i>Outlier</i> ....     | 73 |
| Gambar 4. 21 | Kenormalan Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2013 .....                     | 77 |
| Gambar 4. 22 | Boxplot Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2013 .....                        | 77 |
| Gambar 4. 23 | Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2014.....                                     | 82 |
| Gambar 4. 24 | Boxplot Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2014.....  | 82 |
| Gambar 4. 25 | Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2014 dengan Mengeluarkan <i>Outlier</i> ..... | 85 |
| Gambar 4. 26 | Boxplot Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2014 dengan Mengeluarkan <i>Outlier</i> ....     | 85 |
| Gambar 4. 27 | Kenormalan Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2014 .....                     | 88 |
| Gambar 4. 28 | Boxplot Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2014 .....                        | 88 |
| Gambar 4. 29 | Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2015.....                                     | 93 |
| Gambar 4. 30 | Boxplot Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2015.....  | 94 |
| Gambar 4. 31 | Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2015 dengan Mengeluarkan <i>Outlier</i> ..... | 96 |
| Gambar 4. 32 | Boxplot Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2015 dengan Mengeluarkan <i>Outlier</i> ....     | 96 |

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| Gambar 4. 33 | Kenormalan Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2015.....                          | 100 |
| Gambar 4. 34 | Boxplot Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2015.....                             | 101 |
| Gambar 4. 35 | Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon....                 | 105 |
| Gambar 4. 36 | Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS dengan Indeks $h$ sebagai Respon.....                   | 109 |
| Gambar 4. 37 | Boxplot Residual Model Regresi Data ITS dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon.....                   | 109 |
| Gambar 4. 38 | Boxplot Residual Model Regresi Data ITS dengan Indeks $h$ sebagai Respon.....                      | 110 |
| Gambar 4. 39 | Plot Antar Residual Model Rekursif ITS .....   | 110 |
| Gambar 4. 40 | Kenormalan Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon..... | 113 |
| Gambar 4. 41 | Kenormalan Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika dengan Indeks $h$ sebagai Respon.....    | 115 |
| Gambar 4. 42 | Plot Antar Residual Model Rekursif Jurusan Statistika.....   | 116 |



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR LAMPIRAN

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| Lampiran 1.  | Data Penelitian .....  | 125 |
| Lampiran 2.  | Hubungan Antar Variabel .....  | 126 |
| Lampiran 3.  | <i>Output</i> Regresi Linier Berganda ITS Tahun<br>2013.....                       | 128 |
| Lampiran 4.  | <i>Output</i> Regresi Linier Berganda ITS Tahun<br>2014.....                       | 130 |
| Lampiran 5.  | <i>Output</i> Regresi Linier Berganda ITS Tahun<br>2015.....                       | 132 |
| Lampiran 6.  | <i>Output</i> Regresi ITS dengan Jumlah Sitasi<br>sebagai Respon.....              | 135 |
| Lampiran 7.  | <i>Output</i> Regresi ITS dengan Indeks $h$ sebagai<br>Respon.....                 | 137 |
| Lampiran 8.  | Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika<br>Tahun 2013.....                      | 139 |
| Lampiran 9.  | Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika<br>Tahun 2014.....                      | 141 |
| Lampiran 10. | Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika<br>Tahun 2015.....                      | 143 |
| Lampiran 11. | Regresi Model Rekursif Jurusan Statistika<br>dengan Sitasi sebagai Respon .....    | 145 |
| Lampiran 12. | Regresi Model Rekursif Jurusan Statistika<br>dengan Indeks $h$ sebagai Respon..... | 147 |
| Lampiran 13. | Regresi Linier Berganda Setiap Jurusan<br>Tahun 2013.....                          | 149 |
| Lampiran 14. | Regresi Linier Berganda Setiap Jurusan<br>Tahun 2014.....                          | 154 |
| Lampiran 15. | Regresi Linier Berganda Setiap Jurusan<br>Tahun 2015.....                          | 159 |
| Lampiran 16. | Regresi Model Rekursif Jurusan Fisika .....  | 165 |
| Lampiran 17. | Regresi Model Rekursif Jurusan Matematika  | 165 |
| Lampiran 18. | Regresi Model Rekursif Jurusan Kimia .....   | 166 |
| Lampiran 19. | Regresi Model Rekursif Jurusan Biologi .....                                       | 167 |

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| Lampiran 20. | Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Mesin.....     | 168 |
| Lampiran 21. | Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Elektro.....   | 168 |
| Lampiran 22. | Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Kimia.....     | 169 |
| Lampiran 23. | Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Fisika.....    | 170 |
| Lampiran 24. | Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Industri ..... | 171 |
| Lampiran 25. | Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Material ..... | 172 |
| Lampiran 26. | Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Sipil .....    | 172 |
| Lampiran 27. | Regresi Model Rekursif Jurusan Arsitektur ..         | 173 |
| Lampiran 28. | Regresi Model Rekursif Teknik Lingkungan             | 174 |
| Lampiran 29. | Regresi Model Rekursif Desain Produk.....            | 175 |
| Lampiran 30. | Regresi Model Rekursif Teknik Geomatika..            | 175 |
| Lampiran 31. | Regresi Model Rekursif Teknik Informatika            | 176 |
| Lampiran 32. | Regresi Model Rekursif Sistem Informasi ....         | 177 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Setiap perguruan tinggi harus melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi. Tridharma Perguruan Tinggi mencakup pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengembangan, dan pengabdian kepada masyarakat. Pada penelitian ini akan membahas tentang salah satu poin dalam Tridharma Perguruan Tinggi yaitu penelitian dan pengembangan. Salah satu civitas akademika yang berkewajiban untuk melakukan penelitian adalah dosen. Berdasarkan UU No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, Pasal 1 Ayat 2 menjelaskan bahwa dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan dengan tugas utama mentransformasikan, mengembangkan, dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Dosen dituntut untuk melakukan penelitian guna dapat memenuhi tugas utama. Namun, menurut Margaretha dan Saragih (2012) beban mengajar yang tinggi membuat dosen kurang dalam melakukan penelitian sehingga dosen cenderung mengalokasikan waktu yang lama hanya untuk mempersiapkan materi mengajar dalam kelas.

Penelitian dan pengembangan penting dilakukan untuk mengembangkan ilmu dan teknologi. Upaya untuk dapat menyebarluaskan hasil penelitian seorang peneliti adalah dengan melakukan publikasi penelitian. Surat edaran dikti 152/3/T/2012 menyebutkan bahwa pada tahun tersebut jumlah penelitian dari perguruan tinggi Indonesia secara total masih rendah apabila dibandingkan dengan Malaysia, hanya sekitar sepertujuh sehingga perlu menggalakkan publikasi penelitian. Publikasi ilmiah juga penting dilakukan terkait dengan kualitas suatu perguruan tinggi. Publikasi ilmiah dapat dilakukan melalui media cetak maupun media elektronik. Pada media elektronik, upaya untuk mempublikasikan adalah dengan cara mengunggah hasil penelitian tersebut pada suatu web. Hal tersebut dapat dilakukan

pada akun *google*. *Google* adalah sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang jasa dan produk internet. Salah satu produk yang ditawarkan *google* adalah *google scholar* yang diluncurkan sejak tahun 2004 (Jenkins, 2015). *Google scholar* memungkinkan untuk peneliti mengunggah hasil penelitian dalam sebuah akun dan dapat dikutip oleh peneliti lain sebagai bahan rujukan. Pada *google scholar* terdapat statistik berupa hasil penelitian beserta tahun ditulis, jumlah sitasi tiap tahun, dan indeks  $h$ . Indeks  $h$  berhubungan dengan kualitas karya ilmiah yaitu berapa banyak karya tersebut dikutip oleh peneliti lain. Indeks  $h$  memuat informasi bahwa terdapat  $h$  dokumen dimana setiap dokumen memiliki jumlah sitasi lebih dari atau sama dengan  $h$ .

Salah satu perguruan tinggi negeri yang terletak di Surabaya, Jawa Timur adalah Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Visi yang diusung oleh ITS yaitu menjadi perguruan tinggi dengan reputasi internasional dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, terutama yang menunjang industri dan kelautan yang berwawasan lingkungan. Diantara misi yang diusung oleh ITS adalah memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni untuk kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan-kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan pengelolaan sistem berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Pada sub misi penelitian dijelaskan bahwa misi yang diusung oleh ITS adalah berperan secara aktif dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni terutama di bidang kelautan, pemukiman dan energi yang berwawasan lingkungan melalui kegiatan penelitian yang berkualitas internasional. Namun, rata-rata indeks  $h$  dosen ITS hingga Mei 2015 adalah 2,38 (Hapsery, 2015). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang publikasi dosen ITS. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi jumlah sitasi dan indeks  $h$ . Metode yang digunakan antara lain regresi linier berganda, regresi dengan model rekursif, dan analisis cluster. Regresi linier berganda dan regresi dengan model rekursif dimungkinkan untuk membuat model. Regresi model

rekursif dapat digunakan karena jumlah sitasi memengaruhi indeks  $h$  namun indeks  $h$  tidak memengaruhi jumlah sitasi. Oleh karena itu, jumlah sitasi dapat menjadi prediktor untuk membentuk model ketika indeks  $h$  sebagai respon. Selain itu digunakan analisis cluster untuk mengelompokkan dosen ITS berdasarkan pencapaian publikasi yang ada di *google scholar*. Pengelompokkan tersebut selanjutnya akan membantu pihak ITS untuk menentukan target *Key Performance Indicators* (KPI) tiap dosen.

Publikasi penelitian dimungkinkan untuk menjadi tolok ukur ranking suatu perguruan tinggi. Ranking berhubungan dengan performa perguruan tinggi. Semakin tinggi ranking yang diperoleh suatu perguruan tinggi maka semakin bagus pula performansinya. Salah satu web yang memberikan informasi mengenai ranking seluruh perguruan tinggi di dunia adalah *webometrics*. *Webometrics* adalah sebuah sistem perangkian web perguruan tinggi di dunia untuk mempromosikan dan membuka akses publikasi ilmiah guna meningkatkan kehadiran akademik dan lembaga-lembaga penelitian di situs web. Peningkatan dimulai pada tahun 2004 dan didasarkan pada gabungan indikator yang memperhitungkan baik volume maupun isi web, visibilitas dan dampak dari publikasi web sesuai jumlah pranala luar yang diterima. Peringkat diperbaharui setiap bulan Januari dan Juli. Pada bulan Januari 2016 ITS berada pada posisi 21 dari seluruh perguruan tinggi di Indonesia dan 2939 dari seluruh dunia. Ranking ITS masih berada dibawah Universitas Indonesia, Institut Teknologi Bandung, Universitas Gadjah Mada dan 17 perguruan tinggi lain di Indonesia.

Penelitian sebelumnya yang meneliti tentang kinerja dosen ITS yaitu Hapsery (2015) menyebutkan bahwa hanya 35,5% dari 900 dosen ITS yang memiliki akun pada *google scholar citation*. Metode yang digunakan adalah regresi dengan model rekursif. Faktor-faktor yang memengaruhi kinerja dosen ITS dengan jumlah sitasi sebagai respon adalah jumlah *paper* yang ditulis dengan Bhs. Inggris, lulusan, dan jabatan yaitu guru besar. Ketiga

variabel tersebut menjelaskan jumlah sitasi sebesar 43,8%. Kemudian pada model rekursif kedua dengan indeks  $h$  sebagai respon menyebutkan bahwa faktor yang memengaruhi adalah jumlah sitasi, jumlah *paper* yang ditulis dalam Bhs. Inggris, pendidikan, usia, fakultas, dan lulusan dengan tingkat proporsi variasi yang dapat menjelaskan indeks  $h$  sebesar 78,6%. Penelitian lain yaitu oleh Rahmawati (2016) tentang faktor-faktor yang memengaruhi publikasi dosen ITS di Scopus menunjukkan bahwa jumlah dosen yang memiliki publikasi yang terindeks Scopus sejumlah 423 dosen dari 898 dosen ITS. Metode yang digunakan adalah regresi logistik biner dan regresi model rekursif. Faktor-faktor yang memengaruhi jumlah sitasi dosen ITS adalah lama bekerja, jenis kelamin, jabatan fungsional, tempat pendidikan, jumlah dokumen, dan jumlah *co-authors*, dengan koefisien determinasi sebesar 36,4%. Pada model rekursif, faktor-faktor yang memengaruhi indeks  $h$  dosen ITS adalah jumlah sitasi, usia, jabatan fungsional, jumlah dokumen, jumlah *co-authors* dan penulis pertama, dengan kebaikan model sebesar 77,8%. Keduanya meneliti secara total sehingga tidak diketahui faktor-faktor yang memengaruhi tiap tahunnya. Penelitian ini selain menganalisis secara total juga menganalisis tiap tahun khususnya tiga tahun terakhir sehingga dapat diketahui faktor apa saja yang memengaruhi jumlah sitasi tiap tahunnya. Selain itu, kedua penelitian tersebut tidak mengelompokkan dosen ITS sehingga tidak dapat membentuk target KPI untuk masing-masing dosen ITS.

Penelitian yang dilakukan oleh Hemmings dan Kay (2010) tentang tingkat jurnal dan publikasi akademik di Australia menyatakan kurang dari setengah dari universitas yang diteliti memiliki tingkat publikasi lebih dari 20% dari jurnal yang ada. Akademisi yang memiliki jurnal lebih banyak cenderung memiliki tingkat publikasi yang lebih tinggi, akademisi senior cenderung memiliki tingkat publikasi lebih tinggi dibanding akademisi junior, akademisi dengan gelar doktoral memiliki tingkat publikasi paling tinggi. Margaretha dan Saragih (2012)

menyebutkan bahwa dari tujuh variabel yang digunakan yaitu usia, jenis kelamin, jabatan akademik, masa kerja, faktor investasi, faktor konsumsi, dan dukungan organisasi hanya ada satu variabel yang berdampak nyata memengaruhi produktivitas penelitian dosen yaitu masa kerja. Tinjauan literatur yang dilakukan oleh Wibowo (2014) yaitu mengenai kinerja riset universitas, reputasi universitas, dan pilihan universitas menjelaskan bahwa variabel pembentuk kinerja riset yaitu keunggulan riset, kemampuan riset ilmiah, produktivitas riset, aliansi strategis melalui riset kolaboratif, kualitas riset, perilaku ilmiah yang bertanggung jawab, dan upah untuk produktivitas ilmiah. Lei *et al.* (2014) meneliti tentang perkembangan publikasi ilmiah dan analisis sitasi pada *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* (APJTM) selama tahun 2008 hingga 2014. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa terdapat perkembangan publikasi jumlah penelitian, tidak kurang dari 10 penelitian mendapat sitasi lebih dari 10 kali, meski mengalami perkembangan namun penulis pada tiap negara tidak proporsional.

Adanya faktor yang tidak konsisten pengaruhnya terhadap publikasi berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya sehingga mendorong dilakukannya penelitian tentang faktor-faktor yang memengaruhi publikasi dosen ITS *google scholar*. Penelitian ini akan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi publikasi dosen ITS secara keseluruhan maupun dosen pada tiap-tiap jurusan. Selain itu juga dilakukan pengelompokan dosen ITS berdasarkan pencapaian publikasi di *google scholar*. Metode regresi linier berganda digunakan untuk membentuk model tahun 2013, 2014, dan 2015 dengan respon jumlah sitasi. Regresi dengan model rekursif digunakan untuk mendapatkan model pada tahun 2016 dengan respon jumlah sitasi dan indeks *h*. Kedua metode tersebut akan membentuk model untuk dosen ITS secara keseluruhan dan dosen ITS pada tiap-tiap jurusan. Selain itu, digunakan analisis cluster untuk mengelompokkan dosen ITS berdasar pencapaian publikasi di *google scholar* untuk menentukan target KPI.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang khususnya tingkat publikasi penelitian, ITS masih diposisi yang rendah maka perlu dilakukan penelitian tentang faktor-faktor yang memengaruhi yang diukur dari sitasi dan indeks  $h$  di *google scholar*. Selain itu, juga perlu diketahui karakteristik dosen ITS dan bagaimana pengelompokan dosen ITS berdasarkan pencapaian publikasi di *google scholar*.

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah menjawab rumusan masalah yang telah dipaparkan yaitu:

1. Mengetahui karakteristik dosen ITS
2. Mengelompokkan dosen ITS berdasarkan pencapaian publikasi di *google scholar*
3. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi jumlah sitasi dan indeks  $h$  dosen ITS secara keseluruhan dan tiap-tiap jurusan pada publikasi *google scholar*

## 1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada pihak ITS mengenai kinerja dosen ITS khususnya dalam bidang penelitian. Hasil analisis ini kemudian diharapkan dapat membantu ITS dalam menentukan target KPI berdasarkan kelompok yang ada untuk setiap dosen khususnya dalam bidang publikasi penelitian di *google scholar*.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Obyek penelitian yaitu seluruh dosen di ITS kecuali dosen Mata Kuliah Umum (MKU)
2. Data yang digunakan dibatasi hanya tahun 2013, 2014, dan 2015, serta pendataan hingga April 2016

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah teknik pengumpulan dan pengelompokan data serta bagaimana menyusun dan menyajikan data ke dalam bentuk yang mudah dipahami. Nilai-nilai ukuran data yang didapatkan adalah rata-rata, median, modus, kuartil, dan sebagainya. Teknik ini hanya terbatas pada menggambarkan tanpa melakukan generalisasi (Johanes & Kastolan, 2006:2). Statistika deskriptif yang digunakan salah satunya adalah *bubble chart*. *Bubble chart* adalah grafik untuk multi variabel dengan mengkombinasikan *scatter plot* dengan proporsi. *Bubble chart* digunakan untuk mengetahui hubungan antara 3 data numerik yaitu X, Y, dan data yang merepresentasikan ukuran *bubble*. Pola pada *bubble chart* dapat digunakan untuk menganalisis korelasi (Bubblechart, 2016).

#### 2.2 Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi adalah ukuran hubungan linier antara dua variabel. Ketika nilai koefisien korelasi bernilai nol maka berimplikasi tidak adanya hubungan linier. Nilai dari  $r$  adalah antara -1 sampai +1 (Walpole, 1995:371). Rumus untuk menghitung  $r$  adalah

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right) \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)}{\sqrt{\left[ n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \left[ n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}}. \quad (2.1)$$

Pengujian signifikansi koefisien korelasi dapat dilakukan dengan hipotesis

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0.$$

Statistik uji yang digunakan adalah

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}, \quad (2.2)$$

dengan  $df = n - 2$ .  $H_0$  ditolak jika  $|t| > t_{(1-\alpha)/2; df}$ .

### 2.3 Analisis Cluster

Analisis cluster adalah salah satu teknik multivariat untuk mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik objek yang sama (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010). Setiap kelompok akan memiliki karakteristik yang berbeda dengan kelompok yang lain (Sharma, 1996). Analisis cluster dikelompokkan berdasarkan pada kedekatan dari suatu karakteristik sampel, biasanya kedekatan tersebut diukur dengan menggunakan jarak *euclidean*. Jarak yang paling umum digunakan adalah konsep jarak *Euclidean* yang mengukur jarak observasi  $x$  dan  $y$  sebagai berikut

$$\begin{aligned} d(\mathbf{x}, \mathbf{y}) &= \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_p - y_p)^2} \\ &= \sqrt{(\mathbf{x} - \mathbf{y})'(\mathbf{x} - \mathbf{y})}. \end{aligned} \quad (2.3)$$

Jarak antara dua observasi yang sama dapat menggunakan

$$d(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \sqrt{(\mathbf{x} - \mathbf{y})' \mathbf{A} (\mathbf{x} - \mathbf{y})}, \quad (2.4)$$

dengan  $\mathbf{A} = \mathbf{S}^{-1}$  dimana  $\mathbf{S}$  adalah matriks kovarian. Tanpa mengetahui  $\mathbf{S}$  populasi maka persamaan (2.4) tidak dapat digunakan sehingga analisis cluster lebih baik menggunakan jarak *Euclidean*. Terdapat dua metode dalam cluster, yaitu metode hierarki dan nonhierarki. Pada penelitian ini digunakan metode cluster nonhierarki yaitu *k-mean* dimana dosen ITS akan dibagi menjadi 4 kelompok berdasarkan pencapaian publikasi. Cluster nonhierarki adalah teknik dimana cluster dapat ditentukan terlebih dahulu menjadi *k-cluster*. Metode nonhierarki dapat dimulai dengan menentukan banyaknya cluster kemudian menentukan centroid awal secara acak (Johnson & Whicern, 2007:696). Langkah-langkah untuk metode *k-mean* dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Mempartisi obyek menjadi *k-cluster*

2. Menentukan centroid awal yang dapat dilakukan secara acak dari  $k$  buah observasi
3. Menghitung jarak antara setiap objek dengan centroid awal menggunakan *Euclidean*, kemudian memasukkan objek-objek ke suatu cluster berdasarkan jarak terdekat dengan centroid yang bersesuaian.
4. Menghitung kembali centroid dari cluster-cluster yang baru dibentuk
5. Mengulangi kembali langkah no. 3 dan 4 hingga tidak ada objek yang berpindah cluster

Analisis cluster bukanlah statistika inferensia yang mana parameter dari sampel adalah merepresentasikan populasi. Analisis cluster adalah metode untuk mengetahui karakteristik dari sebuah observasi. Oleh karena itu, asumsi normal, linier, dan homoskedastisitas tidak terlalu penting pada analisis cluster (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010). Sebelum melakukan analisis cluster, pada penelitian ini terlebih dahulu melakukan analisis faktor. Tujuan digunakan analisis faktor adalah untuk memilih variabel yang paling penting yang berkaitan dengan situasi dan indeks  $h$ .

## 2.4 Regresi Linier Berganda

Analisis regresi adalah suatu metode tentang hubungan satu variabel dependen dengan satu atau lebih variabel independen dengan tujuan mengestimasi dan/atau memprediksi (rata-rata) populasi variabel dependen dari nilai yang telah diketahui atau nilai tetap dari variabel independen (pada sampling berulang) (Gujarati, 2004:19). Jika mengeneralisasikan model regresi linier dengan dua atau tiga variabel, model regresi dengan respon  $Y$  dan prediktor sebanyak  $(k-1)$  yaitu  $X_2, X_3, \dots, X_k$  yang dapat dituliskan

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.5)$$

dengan  $\beta_1$  adalah intersep,  $\beta_2$  hingga  $\beta_k$  adalah koefisien *slope*,  $\varepsilon$  adalah residual,  $i$  adalah observasi ke- $i$ ,  $n$  adalah ukuran populasi. Persamaan secara singkat untuk persamaan simultan  $n$  dapat dituliskan sebagai berikut

$$\begin{aligned}
Y_1 &= \beta_1 + \beta_2 X_{21} + \beta_3 X_{31} + \dots + \beta_k X_{k1} + \varepsilon_1 \\
Y_2 &= \beta_1 + \beta_2 X_{22} + \beta_3 X_{32} + \dots + \beta_k X_{k2} + \varepsilon_2 \\
&\vdots \\
Y_n &= \beta_1 + \beta_2 X_{2n} + \beta_3 X_{3n} + \dots + \beta_k X_{kn} + \varepsilon_n
\end{aligned} \tag{2.6}$$

Persamaan dapat ditulis dengan notasi matriks dapat sebagai berikut

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & X_{21} & X_{31} & \cdots & X_{k1} \\ 1 & X_{22} & X_{32} & \cdots & X_{k2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{2n} & X_{3n} & \cdots & X_{kn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}, \tag{2.7}$$

atau dapat ditulis dengan

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}, \tag{2.8}$$

dengan

$\mathbf{y}$  = vektor kolom  $n \times 1$  dari observasi pada variabel dependen  $Y$

$\mathbf{X}$  = matriks  $n \times k$  dengan  $n$  observasi pada  $k-1$  variabel  $X_2$  sampai  $X_k$

$\boldsymbol{\beta}$  = vektor kolom  $k \times 1$  dari parameter yang tidak diketahui:  
 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$

$\boldsymbol{\varepsilon}$  = vektor kolom  $n \times 1$  residual  $\varepsilon_i$ .

### 2.4.1 Estimasi Parameter

Estimasi parameter regresi linier menggunakan estimasi *Ordinary Least Square* (OLS). Persamaan regresi sebagai berikut (Gujarati, 2004:931-933).

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \tag{2.9}$$

yang mana dapat ditulis dengan notasi matriks, yaitu

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}. \tag{2.10}$$

$\hat{\boldsymbol{\beta}}$  adalah elemen ke- $k$  vektor kolom hasil estimasi OLS dari koefisien regresi dan  $\boldsymbol{\varepsilon}$  adalah vektor kolom  $n \times 1$  dari  $n$  residual. Estimasi OLS pada  $k$ -variabel dengan meminimalkan

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \beta_0 - \beta_1 X_{1i} - \dots - \beta_k X_{ki})^2, \quad (2.11)$$

dengan  $\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2$  adalah residual dari jumlah kuadrat total. Pada notasi matriks,  $\varepsilon'\varepsilon$  diminimalkan karena

$$\varepsilon'\varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 & \varepsilon_2 & \dots & \varepsilon_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} = \varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2 + \dots + \varepsilon_n^2 = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2, \quad (2.12)$$

sehingga didapatkan

$$\varepsilon = \mathbf{y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}. \quad (2.13)$$

Oleh karena itu,

$$\begin{aligned} \varepsilon'\varepsilon &= (\mathbf{y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta})'(\mathbf{y} - \mathbf{X}\boldsymbol{\beta}) \\ &= \mathbf{y}'\mathbf{y} - 2\boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{y} + \boldsymbol{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\boldsymbol{\beta}. \end{aligned} \quad (2.14)$$

Metode OLS untuk mengestimasi  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  sehingga  $\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2$  memiliki nilai sekecil mungkin dengan menurunkan persamaan (2.11) secara parsial terhadap  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  dan membuat sama dengan nol sehingga diperoleh

$$(\mathbf{X}'\mathbf{X})\hat{\boldsymbol{\beta}} = \mathbf{X}'\mathbf{y}. \quad (2.15)$$

Diketahui bahwa  $(\mathbf{X}'\mathbf{X})$  dan  $(\mathbf{X}'\mathbf{y})$  adalah hasil perkalian antara  $\mathbf{X}$  dan  $\mathbf{y}$  dan  $\hat{\boldsymbol{\beta}}$  yang tidak diketahui. Dengan menggunakan invers dari  $(\mathbf{X}'\mathbf{X})$  yaitu  $(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$  maka hasil perkalian kedua sisi persamaan (2.15) didapatkan sebagai berikut

$$(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{X}'\mathbf{X})\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{y}, \quad (2.16)$$

akan tetapi, karena  $(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{X}'\mathbf{X}) = \mathbf{I}$  merupakan matriks identitas sehingga didapatkan

$$\mathbf{I}\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{y}, \quad (2.17)$$

atau

$$\hat{\beta} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}'\mathbf{y}. \quad (2.18)$$

Dengan ukuran kebaikan model

$$R^2 = \frac{(\hat{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{Y} - n\bar{Y}^2)}{(\mathbf{Y}'\mathbf{Y} - n\bar{Y}^2)}. \quad (2.19)$$

(Draper & Smith, 1992).

#### 2.4.2 Pengujian Secara Serentak

Berikut adalah menguji signifikansi parameter secara serentak. Hipotesis yang digunakan adalah

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \beta_i \neq 0, \quad i = 1, 2, \dots, k.$$

Statistik uji menggunakan  $F$  dengan *Analysis of Variance* dapat dilihat pada Tabel 2.1 (Gujarati, 2004:939). Jika  $F > F_{\alpha(k-1, n-k)}$  maka  $H_0$  ditolak namun  $H_0$  gagal ditolak ketika  $F_{\alpha(k-1, n-k)}$  lebih besar dari nilai  $F$  dengan taraf signifikan  $\alpha$  (Gujarati, 2004:257).

**Tabel 2. 1** ANOVA Regresi Linier Berganda

| Sumber   | db      | Jumlah Kuadrat  | Kuadrat Total   | $F$  |
|----------|---------|---|---|--|
| Regresi  | $k - 1$ | $\hat{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{y} - n\bar{Y}^2$            | $\frac{\hat{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{y} - n\bar{Y}^2}{k - 1}$            | $\frac{\text{KT Regresi}}{\text{KT Residual}}$ |
| Residual | $n - k$ | $\mathbf{y}'\mathbf{y} - \hat{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{y}$ | $\frac{\mathbf{y}'\mathbf{y} - \hat{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{y}}{n - k}$ |  |
| Total    | $n - 1$ | $\mathbf{y}'\mathbf{y} - n\bar{Y}^2$                        |   |  |

#### 2.4.3 Pengujian Secara Parsial

Dengan mengasumsikan bahwa  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$  sehingga dapat menggunakan uji  $t$  untuk menguji hipotesis parsial setiap koefisien parameter. Hipotesis yang digunakan adalah

$$H_0 : \beta_i = 0$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, k.$$

Statistik uji yang digunakan sebagai berikut

$$t = \frac{\hat{\beta}_i}{\hat{se}(\hat{\beta}_i)}. \quad (2.20)$$

Dengan menggunakan taraf  $\alpha$ , maka penolakan  $H_0$  jika  $|t| > t_{\alpha/2, n-k-1}$  maka model signifikan (Gujarati, 2004).

#### 2.4.4 Asumsi Regresi

Asumsi regresi linier berganda menurut Gujarati (2004:203) yaitu rata-rata dari  $\varepsilon_i$  adalah nol atau  $E(\varepsilon_i | X_{2i}, X_{3i}) = 0$ , tidak ada korelasi parsial atau  $\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0 \quad i \neq j$ , homoskedastisitas atau  $\text{var}(\varepsilon_i) = \sigma^2$ . Penjelasan diberikan sebagai berikut.

##### a. Asumsi Identik

Salah satu yang harus terpenuhi pada model regresi adalah  $\varepsilon_i$  memiliki varians yang sama. Pada penelitian ini menggunakan uji *white* untuk mendeteksi asumsi identik. Prosedur dari uji *white* adalah

1. Mendapatkan residual  $\varepsilon_i$  setelah melakukan estimasi
2. Melakukan regresi antara residual  $\varepsilon_i$  dengan seluruh prediktor. Model yang digunakan adalah

$$\varepsilon_i^2 = \alpha_1 + \alpha_2 X_{2i} + \alpha_3 X_{3i} + \alpha_4 X_{2i}^2 + \alpha_5 X_{3i}^2 + \alpha_6 X_{2i} X_{3i} + v_i. \quad (2.21)$$

3. Jika  $\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_m = 0, \sigma_i^2 = \beta_0$  dimana merupakan konstanta maka hipotesis yang digunakan adalah (Gujarati, 2004:411).

$$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_m = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \alpha_i \neq 0, i = 1, 2, \dots, m.$$

Keputusan diambil dengan cara mengalikan ukuran sampel ( $n$ ) dengan  $R^2$  yang didapatkan dari regresi pada langkah 2. Kemudian membandingkan dengan *chi-square* dengan df sejumlah prediktor (tidak termasuk

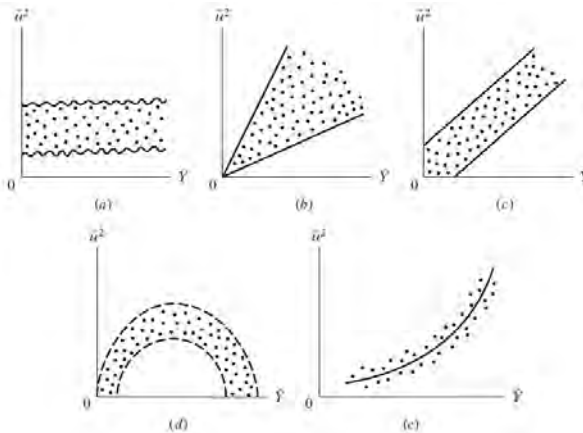


konstanta) dari regresi pada langkah 2 (Gujarati, 2004:413).

$$n.R^2 \sim \chi_{df}^2$$

### b. Asumsi Independen

Asumsi kedua yang harus dipenuhi untuk model regresi adalah asumsi independen. Residual dapat dikatakan independen ketika plot menyebar secara acak atau random (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010). Residual tidak independen apabila membentuk pola sebagai berikut



**Gambar 2. 1 Autocorrelation**

Pelanggaran asumsi independen disebut dengan *autocorrelation*. *Autocorrelation* berarti terdapat korelasi antar komponen residual, dengan kata lain terjadi ketergantungan antara residual ke- $i$  dengan ke- $j$  (Gujarati, 2004:442). Namun pada penelitian ini data merupakan data acak dimana pencapaian publikasi antara dosen satu dengan yang lain tidak saling ketergantungan. Selain itu, data pada penelitian ini bukan merupakan urutan waktu sehingga tidak ada pengujian yang valid untuk menyimpulkan bahwa residual independen.

### c. Asumsi Distribusi Normal

Asumsi ketiga yang harus dipenuhi adalah asumsi distribusi normal. Pengujian asumsi distribusi normal menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Adapun pengujian hipotesisnya adalah (Daniel, 1989: 344-345)

$$H_0 : F(x) = F_0(x)$$

$$H_1 : F(x) \neq F_0(x)$$

Statistik uji yang digunakan adalah

$$D = \sup_x |F(x) - F_0(x)|, \quad (2.22)$$

dengan

$F(x)$  = Fungsi peluang distribusi yang belum diketahui

$F_0(x)$  = Fungsi peluang kumulatif distribusi normal

Residual data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila didapatkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Kaidah pengambilan keputusan yaitu tolak  $H_0$  apabila  $D > D_{(1-\alpha, n)}$ .

## 2.5 Pemilihan Model Terbaik

Salah satu metode untuk memperoleh model terbaik pada regresi adalah dengan *stepwise*. Proses pada metode ini adalah menambahkan satu demi satu variabel  $X$  yang berbeda kedalam model hingga memperoleh model yang sesuai atau dengan memasukkan semua kemungkinan variabel  $X$  kedalam model dan kemudian mengurangnya satu per satu hingga menemukan model yang sesuai. Keputusan menambahkan atau mengurangi sebuah variabel berdasarkan kontribusi variabel tersebut terhadap penjelasan atas jumlah kuadrat, seperti yang ditunjukkan oleh uji  $F$  (Gujarati, 2004:448-449).

## 2.6 Model Rekursif

Metode *Ordinary Least Square* (OLS) tidak sesuai untuk mengestimasi persamaan simultan. Apabila digunakan maka hasil estimasi tidak hanya akan bias namun juga tidak konsisten. Namun, OLS dapat diterapkan pada persamaan simultan dalam

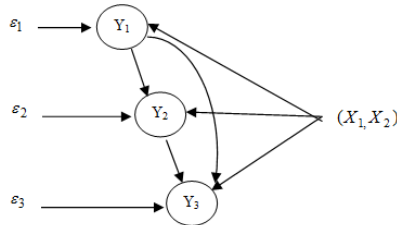
kondisi tertentu yaitu pada model rekursif. Persamaan model rekursif dapat diberikan sebagai berikut

$$\begin{aligned} Y_{1t} &= \beta_{10} + \gamma_{11}X_{1t} + \gamma_{12}X_{2t} + \varepsilon_{1t} \\ Y_{2t} &= \beta_{20} + \beta_{21}Y_{1t} + \gamma_{21}X_{1t} + \gamma_{22}X_{2t} + \varepsilon_{2t} \\ Y_{3t} &= \beta_{30} + \beta_{31}Y_{1t} + \beta_{32}Y_{2t} + \gamma_{31}X_{1t} + \gamma_{32}X_{2t} + \varepsilon_{3t}, \end{aligned} \quad (2.23)$$

dengan  $Y$  adalah respon dan  $X$  adalah prediktor. Kovarian dari residual adalah sebagai berikut

$$\text{cov}(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}) = \text{cov}(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{3t}) = \text{cov}(\varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t}) = 0. \quad (2.24)$$

Persamaan (2.24) menunjukkan periode yang sama pada persamaan yang berbeda tidak berkorelasi. Persamaan pertama dari persamaan (2.24) hanya terdapat prediktor dan tidak berkorelasi dengan residual  $\varepsilon_{1t}$  sehingga asumsi klasik OLS dapat diterapkan pada persamaan ini. Persamaan kedua dimana respon  $Y_1$  sebagai prediktor sehingga OLS dapat diaplikasikan pada persamaan ini dengan syarat  $Y_{1t}$  dan  $\varepsilon_{2t}$  tidak berkorelasi karena  $\varepsilon_{1t}$  dimana residual dari  $Y_1$  tidak berkorelasi. Selanjutnya OLS dapat diaplikasikan pada persamaan yang ketiga karena  $Y_1$  dan  $Y_2$  tidak berkorelasi dengan  $\varepsilon_{3t}$ . Oleh karena itu, OLS dapat diterapkan pada model rekursif pada masing-masing persamaan karena tidak memiliki persamaan simultan.  $Y_1$  memengaruhi  $Y_2$  namun  $Y_2$  tidak memengaruhi  $Y_1$ . Begitu juga dengan  $Y_1$  dan  $Y_2$  memengaruhi  $Y_3$  tanpa  $Y_3$  memengaruhi  $Y_1$  dan  $Y_2$ . Dapat dikatakan bahwa bukan hubungan yang timbal balik (Gujarati, 2004:764-765). Seperti yang terlihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2. 2** Model Rekursif

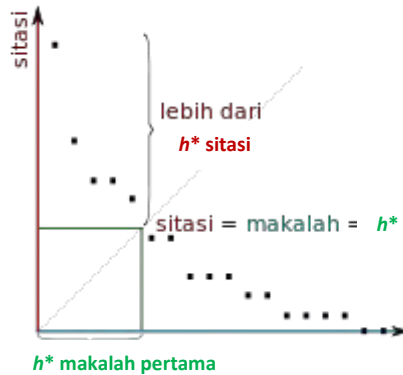
## 2.7 Indeks $h$

Indeks  $h$  mempertimbangkan tentang jumlah kutipan yang diterima oleh peneliti, bahwa *paper* yang dipublikasikan dan dikutip memiliki kualitas penelitian lebih baik daripada hanya jumlah *paper* atau jurnal yang dipublikasikan. Kenyataannya bahwa setiap *paper* yang dipublikasikan memiliki jumlah kutipan tersendiri untuk setiap peneliti. Untuk memudahkan informasi tersebut maka dibuat suatu angka untuk membandingkan antar peneliti.

Jika peneliti menulis banyak *paper* namun tidak dikutip, itu berarti *paper* tersebut tidak cukup memengaruhi kemajuan ilmu pengetahuan. Indeks  $h$  seorang peneliti bertambah dengan seiring waktu dan telah diamati secara empiris kemajuan cenderung linier. Tingginya indeks  $h$  juga bergantung dari bidang yang diteliti. Indeks  $h$  cenderung tinggi pada penelitian bidang *natural science* daripada penelitian ilmu sosial, seni, dan kemanusiaan. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor. Contohnya adalah peneliti pada bidang ilmu sosial dan kemanusiaan lebih cenderung menerbitkan buku daripada *paper* sehingga sitasi dari buku tidak dapat dihitung menggunakan indeks  $h$ . Indeks  $h$  juga dipengaruhi oleh penggunaan bahasa pada *paper*. *Paper* yang menggunakan bahasa Inggris cenderung lebih banyak dikutip karena bahasa yang universal dibanding dengan *paper* berbahasa lain.

Indeks  $h$  dapat digunakan optimal secara obyektif untuk mengevaluasi dan mem-bandingkan antar peneliti sehingga tidak melihat secara subyektif. Selain itu, dapat melihat kualitas individu seperti institusi yang menaungi atau kecenderungan bidang penelitian oleh peneliti (Hirsch & Casal, 2014). Cara menghitung indeks  $h$  adalah dengan cara mengurutkan terlebih dahulu *paper*/dokumen berdasarkan jumlah sitasi terbanyak. Gambar 2.3 menunjukkan bahwa penulis memiliki indeks  $h$  sebesar  $h^*$  apabila penulis tersebut memiliki  $h^*$  dokumen dan setidaknya memiliki  $h^*$  kutipan. Dengan kata lain, seorang penulis memiliki indeks  $h$  sebesar  $h^*$  dengan menerbitkan  $h^*$

dokumen dengan masing-masing dokumen telah dikutip dalam karya-karya lain setidaknya  $h^*$  kali.



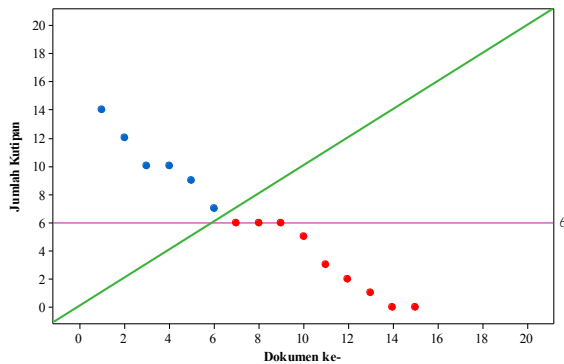
**Gambar 2. 3** Grafik Penentuan Indeks  $h$  Menurut Makalah dan Jumlah Sitasi

Sebagai contoh, dosen “A” memiliki 15 dokumen, jumlah sitasi setelah diurutkan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2. 2** Contoh Jumlah Kutipan Dosen

| Dokumen ke- | Jumlah Kutipan | Dokumen ke- | Jumlah Kutipan | Dokumen ke- | Jumlah Kutipan |
|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| 1           | 14             | 6           | 7              | 11          | 3              |
| 2           | 12             | 7           | 6              | 12          | 2              |
| 3           | 10             | 8           | 6              | 13          | 1              |
| 4           | 10             | 9           | 6              | 14          | 0              |
| 5           | 9              | 10          | 5              | 15          | 0              |

Berdasarkan Tabel 2.2 dapat dibuat grafik untuk menghitung indeks  $h$  dari dosen “A”. Gambar 2.4 didapatkan dari membuat plot dimana sumbu  $x$  menunjukkan dokumen dan sumbu  $y$  adalah jumlah kutipan. Gambar 2.4 dapat dijelaskan bahwa terdapat 6 titik berwarna biru yang berada diatas garis hijau. Titik-titik biru tersebut menunjukkan indeks  $h$  dari dosen “A”. Artinya dosen tersebut telah mempublikasi 6 dokumen dengan masing-masing dokumen dikutip dalam dokumen lain setidaknya 6 kali.



**Gambar 2. 4** Perhitungan Indeks  $h$  Dosen “A”

## 2.8 Penelitian Sebelumnya

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang membahas tentang publikasi penelitian khususnya untuk lembaga pendidikan. Penelitian yang membahas tentang faktor-faktor yang memengaruhi publikasi antara lain Hemming dan Kay (2010) meneliti tentang tingkat publikasi jurnal. Penelitian dilakukan pada 357 staff akademik di 40 universitas di Australia. Metode yang digunakan adalah metode statistika non parametrik. Variabel yang digunakan adalah jabatan akademik, tingkat jurnal, jenis kelamin, dan gelar. Hasil yang diperoleh bahwa kurang dari setengah dari universitas yang diteliti memiliki tingkat publikasi lebih dari 20% dari jurnal yang ada. Akademisi yang memiliki jurnal lebih banyak cenderung memiliki tingkat publikasi yang lebih tinggi, akademisi senior cenderung memiliki tingkat publikasi lebih tinggi dibanding akademisi junior, akademisi dengan gelar doktoral memiliki tingkat publikasi paling tinggi. Variabel yang berpengaruh adalah gelar dan jabatan akademik.

Margaretha dan Saragih (2012) mengenai faktor-faktor penentu produktivitas penelitian dosen dengan penelitian dilakukan pada dosen-dosen dari perguruan tinggi swasta dan negeri dari fakultas ekonomi di Indonesia. Variabel yang digunakan adalah atribut individu meliputi usia, jenis kelamin,

jabatan akademik, dan masa kerja. Variabel dorongan personal meliputi faktor investasi, faktor konsumsi, sedangkan variabel atribut perguruan tinggi adalah dukungan organisasi. Variabel yang signifikan yang berpengaruh terhadap produktivitas penelitian dosen adalah masa kerja.

Dhillon, Ibrahim, & Selamat (2015) meneliti tentang faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas publikasi ilmiah di universitas Malaysia. Tiga faktor utama yang digunakan pada penelitian yaitu faktor personal, faktor lingkungan, dan faktor perilaku. Faktor personal meliputi umur, pengalaman peneliti, posisi, dan jenis kelamin. Faktor lingkungan meliputi seminar penelitian, workshop, konferensi, *network* peneliti. Faktor perilaku meliputi pengetahuan dengan respon yang digunakan adalah produktivitas publikasi ilmiah. Pengukuran menggunakan skala likert dan hasil yang diperoleh adalah bahwa ketiga faktor memiliki pengaruh positif menambah produktivitas publikasi ilmiah dimana variabel yang berpengaruh adalah posisi akademik dan pengalaman penelitian.

Hapsery (2015) meneliti tentang kinerja dosen ITS, metode yang digunakan adalah regresi model rekursif. Faktor-faktor yang memengaruhi kinerja dosen ITS dengan jumlah kutipan sebagai variabel dependen adalah jumlah *paper* yang ditulis dengan bahasa Inggris, lulusan, dan jabatan yaitu guru besar. Pada model rekursif dengan indeks  $h$  sebagai variabel dependen menyebutkan bahwa faktor yang memengaruhi adalah jumlah kutipan, jumlah *paper* yang ditulis dalam bahasa Inggris, pendidikan, usia, fakultas, dan lulusan.

Penelitian oleh Rahmawati (2016) tentang faktor-faktor yang memengaruhi publikasi dosen ITS di Scopus menunjukkan bahwa jumlah dosen yang memiliki publikasi yang terindeks Scopus sejumlah 423 dosen dari 898 dosen ITS. Metode yang digunakan adalah regresi logistik biner dan regresi model rekursif. Faktor-faktor yang memengaruhi jumlah kutipan dosen ITS adalah lama bekerja, jenis kelamin, jabatan fungsional, tempat pendidikan, jumlah dokumen, dan jumlah *co-authors*. Pada model rekursif,

faktor-faktor yang memengaruhi indeks  $h$  dosen ITS adalah jumlah kutipan, usia, jabatan fungsional, jumlah dokumen, jumlah *co-authors* dan penulis pertama.



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Sumber Data

Data pada penelitian merupakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari *google scholar* dengan melihat akun tiap-tiap dosen yang diambil pada bulan Maret hingga April 2016 pada [scholar.google.com](http://scholar.google.com). Data sekunder diperoleh dari ITS tentang dataan dosen. Jumlah dosen ITS yang digunakan pada penelitian ini adalah 943 dosen. Sampel pada penelitian ini adalah batasan waktu yaitu hingga April 2016. Serta data tahunan yaitu 2013, 2014, dan 2015. Struktur data dapat dilihat pada Tabel 3.1

**Tabel 3. 1** Struktur Data

| Dosen ke-j | $y_1$     | $y_2$     | $X_1$     | $X_2$     | $\dots$  | $X_k$     |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| 1          | $y_{1,1}$ | $y_{2,1}$ | $X_{1,1}$ | $X_{2,1}$ | $\dots$  | $X_{k,1}$ |
| 2          | $y_{1,2}$ | $y_{2,2}$ | $X_{1,2}$ | $X_{2,2}$ | $\dots$  | $X_{k,2}$ |
| $\vdots$   | $\vdots$  | $\vdots$  | $\vdots$  | $\vdots$  | $\ddots$ | $\vdots$  |
| $n$        | $y_{1,n}$ | $y_{2,n}$ | $X_{1,n}$ | $X_{2,n}$ | $\dots$  | $X_{k,n}$ |

### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian untuk analisis cluster hanya variabel metrik. Variabel yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3. 2** Variabel untuk Analisis Cluster

| Variabel  | Nama Variabel                    | Skala |
|-----------|----------------------------------|-------|
| $y_{1,n}$ | Jumlah sitasi dosen              | Rasio |
| $y_{2,n}$ | Indeks $h$ dosen                 | Rasio |
| $X_{5,n}$ | Usia                             | Rasio |
| $X_{6,n}$ | Lama bekerja                     | Rasio |
| $X_{7,n}$ | Jumlah dokumen<br>Bhs. Indonesia | Rasio |
| $X_{8,n}$ | Jumlah dokumen<br>Bhs. Inggris   | Rasio |

Variabel penelitian untuk regresi terdiri dari respon (variabel dependen) dan prediktor (variabel independen). Respon dengan notasi  $y_{k,n}$  dimana  $k$  menyatakan nama variabel dan  $n$  menyatakan dosen ke-  $j$ . Respon dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3. 3** Respon Penelitian

| Variabel  | Nama Variabel       | Skala |
|-----------|---------------------|-------|
| $y_{1,n}$ | Jumlah sitasi dosen | Rasio |
| $y_{2,n}$ | Indeks $h$ dosen    | Rasio |

Prediktor dengan notasi  $x_{k,n}$  dimana  $k$  menyatakan nama variabel dan  $n$  menyatakan dosen ke-  $j$ . Prediktor dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3. 4** Prediktor Penelitian

| Variabel  | Nama Variabel                   | Skala   | Variabel Dummy  |
|-----------|---------------------------------|---------|---|
| $x_{1,n}$ | Jenis kelamin                   | Nominal | 1. Laki-laki<br>2. Perempuan                                      |
| $x_{2,n}$ | Jabatan Fungsional              | Ordinal | 1. Asisten Ahli<br>2. Lektor<br>3. Lektor Kepala<br>4. Guru Besar |
| $x_{3,n}$ | Pendidikan Terakhir             | Ordinal | 1. S2<br>2. S3  |
| $x_{4,n}$ | Tempat Pendidikan Terakhir      | Nominal | 1. Dalam negeri<br>2. Luar negeri                                 |
| $x_{5,n}$ | Usia                            | Rasio   |   |
| $x_{6,n}$ | Lama bekerja                    | Rasio   |   |
| $x_{7,n}$ | Jumlah dokumen Bahasa Indonesia | Rasio   |   |
| $x_{8,n}$ | Jumlah dokumen Bahasa Inggris   | Rasio   |   |

**Tabel 3. 5** Keterangan Koding Variabel Dummy

| Nama Variabel              | Kategori Variabel Dummy | Koding                         |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Jenis Kelamin              | $X_{1(1)}$              | 1= Laki-laki<br>0= Lainnya     |
|                            | $X_{2(1)}$              | 1= Asisten Ahli<br>0= Lainnya  |
| Jabatan Fungsional         | $X_{2(2)}$              | 1= Lektor<br>0= Lainnya        |
|                            | $X_{2(3)}$              | 1= Lektor Kepala<br>0= Lainnya |
| Pendidikan Terakhir        | $X_{3(1)}$              | 1= S2<br>0= Lainnya            |
| Tempat Pendidikan Terakhir | $X_{4(1)}$              | 1= Dalam Negeri<br>0= Lainnya  |

### 3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional untuk variabel independen dapat dipaparkan pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

**Tabel 3. 6** Definisi Operasional Respon

| Variabel  | Nama Variabel       | Definisi Operasional   |
|-----------|---------------------|--|
| $y_{1,n}$ | Jumlah sitasi dosen | Jumlah sitasi yang diperoleh seorang dosen untuk dokumen yang telah dipublikasi              |
| $y_{2,n}$ | Indeks $h$ dosen    | Indeks yang diperoleh seorang dosen menunjukkan hubungan antara jumlah sitasi dengan dokumen |

**Tabel 3. 7** Definisi Operasional Prediktor

| Variabel  | Nama Variabel                 | Keterangan  |
|-----------|-------------------------------|---|
| $X_{1,n}$ | Jenis kelamin                 | -   |
| $X_{2,n}$ | Jabatan Fungsional            | Kedudukan yang menunjukkan tugas di ITS didasarkan pada keahlian                      |
| $X_{3,n}$ | Pendidikan Terakhir           | Tingkat Pendidikan terakhir yang ditempuh seorang dosen                               |
| $X_{4,n}$ | Tempat Pendidikan Terakhir    | Asal tempat pendidikan terakhir seorang dosen   |
| $X_{5,n}$ | Usia                          | -   |
| $X_{6,n}$ | Lama bekerja                  | Menunjukkan berapa lama seorang dosen mengabdikan di ITS                              |
| $X_{7,n}$ | Jumlah dokumen Bhs. Indonesia | Jumlah dokumen yang telah dipublikasi di <i>Google Scholar</i> dalam Bahasa Indonesia |
| $X_{8,n}$ | Jumlah dokumen Bhs. Inggris   | Jumlah dokumen yang telah dipublikasi di <i>Google Scholar</i> dalam Bahasa Inggris   |

### 3.4 Langkah Analisis

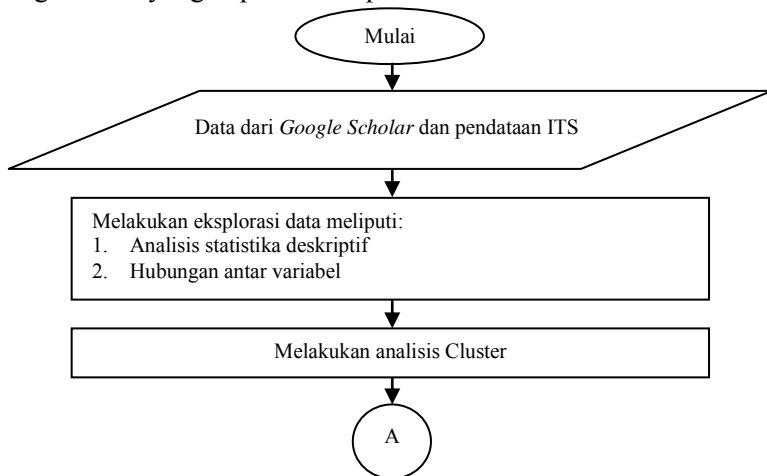
Langkah analisis yang dilakukan pada penelitian ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Melakukan analisis statistika deskriptif untuk mendeskripsikan karakteristik dosen ITS
2. Menganalisis hubungan antar variabel
3. Menganalisis data metrik dengan menggunakan analisis cluster. Sebelumnya yaitu melakukan analisis faktor untuk memperoleh variabel penting yang berkaitan dengan dengan sitasi dan indeks *h*. Prosedur analisis cluster yaitu:
  - a. Melakukan eksplorasi data secara visual
  - b. Menentukan jumlah cluster yang terbentuk sehingga cluster yang digunakan adalah *k-mean* cluster
  - c. Menentukan anggota pada masing-masing cluster
  - d. Menginterpretasi anggota cluster yang terbentuk

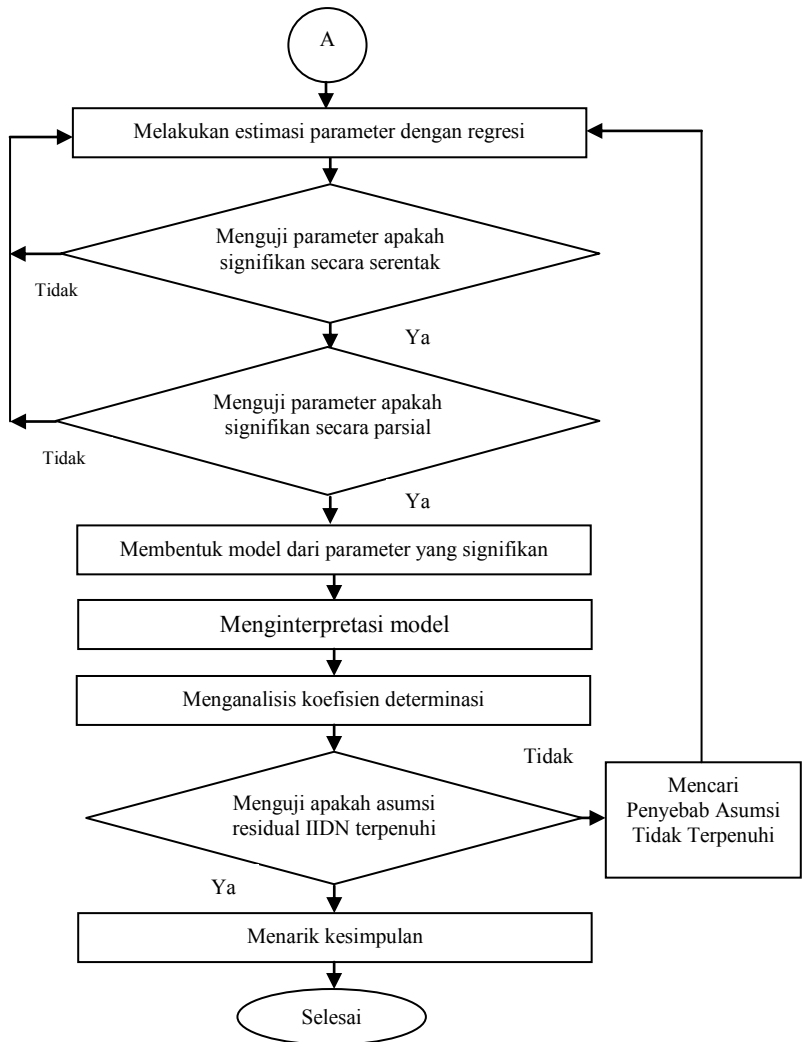
4. Memodelkan faktor-faktor yang memengaruhi jumlah sitasi dan indeks  $h$  dengan menggunakan regresi linier berganda dan regresi model rekursif. Langkah analisis regresi sebagai berikut:
  - a. Melakukan eksplorasi data secara visual
  - b. Melakukan estimasi parameter model regresi
  - c. Menguji signifikansi parameter secara serentak untuk mengetahui variabel prediktor yang signifikan
  - d. Menguji signifikansi parameter secara parsial terhadap parameter pada model yang terbentuk
  - e. Menginterpretasi model regresi yang terbentuk
  - f. Menganalisis koefisien determinasi untuk model yang terbentuk
  - g. Menguji asumsi residual dari model yang terbentuk meliputi identik, independen, dan distribusi normal

### 3.5 Diagram Alir Penelitian

Langkah penelitian dapat digambarkan secara umum dengan diagram alir yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian



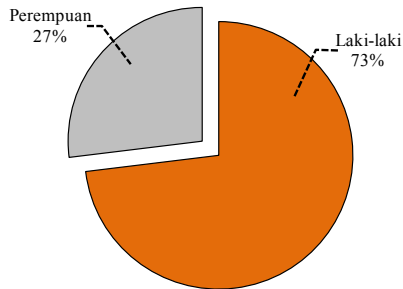
**Lanjutan Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

## **BAB IV**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Karakteristik Dosen ITS**

Jumlah dosen ITS yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 943 dosen. 943 dosen tersebut tersebar untuk 5 fakultas yang ada di ITS dimana jumlah jurusan pada penelitian ini terdiri dari 27 jurusan. Karakteristik jenis kelamin dosen ITS dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan karakteristik jenis kelamin per jurusan dapat dilihat pada Tabel 4.1.



**Gambar 4. 1** Presentase Dosen ITS Berdasarkan Gender

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa presentase jumlah dosen ITS berjenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perempuan yaitu sebesar 73%. Pada Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa hampir seluruh jurusan di ITS memiliki dosen laki-laki lebih banyak daripada perempuan kecuali jurusan Biologi dan Statistika. Jurusan Teknik Sistem Perkapalan seluruh dosen berjenis kelamin laki-laki. Jumlah dosen paling banyak terdapat pada jurusan Teknik Elektro yaitu berjumlah 73 dosen. Jumlah dosen paling sedikit adalah jurusan Manajemen Bisnis dan Teknik Geomatika yaitu berjumlah 9 dosen.



**Tabel 4. 1** Karakteristik Jenis Kelamin Dosen ITS Setiap Jurusan

| Fakultas           | Jurusan        | n          | Laki-laki  | Perempuan  |
|--------------------|----------------|------------|------------|------------|
| FMIPA              | Fisika         | 37         | 30         | 7          |
|                    | Matematika     | 48         | 29         | 19         |
|                    | Statistika     | 44         | 21         | 23         |
|                    | Kimia          | 35         | 21         | 14         |
|                    | Biologi        | 23         | 7          | 16         |
| <b>TOTAL FMIPA</b> |                | <b>187</b> | <b>108</b> | <b>79</b>  |
| FTI                | T. Mesin       | 72         | 63         | 9          |
|                    | T. Elektro     | 73         | 63         | 10         |
|                    | T. Kimia       | 55         | 33         | 22         |
|                    | T. Fisika      | 40         | 34         | 6          |
|                    | T. Industri    | 35         | 24         | 11         |
|                    | T. Material    | 22         | 16         | 6          |
|                    | TMJ            | 17         | 15         | 2          |
|                    | Man. Bisnis    | 9          | 8          | 1          |
| <b>TOTAL FTI</b>   |                | <b>323</b> | <b>256</b> | <b>67</b>  |
| FTSP               | T. Sipil       | 100        | 80         | 20         |
|                    | Arsitektur     | 42         | 25         | 17         |
|                    | T. Lingkungan  | 28         | 18         | 10         |
|                    | Despro         | 26         | 19         | 7          |
|                    | T. Geomatika   | 20         | 14         | 6          |
|                    | PWK            | 23         | 11         | 12         |
|                    | T. Geofisika   | 9          | 7          | 2          |
|                    | D. Interior    | 13         | 7          | 6          |
| <b>TOTAL FTSP</b>  |                | <b>261</b> | <b>181</b> | <b>80</b>  |
| FTK                | T. Perkapalan  | 23         | 21         | 2          |
|                    | T. Siskal      | 29         | 29         | 0          |
|                    | T. Kelautan    | 29         | 26         | 3          |
|                    | Transla        | 10         | 10         | 0          |
| <b>TOTAL FTK</b>   |                | <b>91</b>  | <b>86</b>  | <b>5</b>   |
| FTIF               | T. Informatika | 48         | 35         | 13         |
|                    | SI             | 33         | 23         | 10         |
| <b>TOTAL FTIF</b>  |                | <b>81</b>  | <b>58</b>  | <b>23</b>  |
| <b>TOTAL ITS</b>   |                | <b>943</b> | <b>689</b> | <b>254</b> |

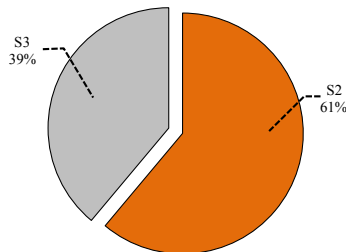
**Tabel 4. 2** Karakteristik Umur Dosen ITS Setiap Jurusan

| Fakultas           | Jurusan        | n          | Rata-rata    | St.Dev       | Min       | Max       |
|--------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| FMIPA              | Fisika         | 37         | 46,41        | 10,03        | 26        | 69        |
|                    | Matematika     | 48         | 49,83        | 8,97         | 25        | 63        |
|                    | Statistika     | 44         | 46,20        | 11,03        | 25        | 65        |
|                    | Kimia          | 35         | 48,23        | 10,06        | 26        | 64        |
|                    | Biologi        | 23         | 41,26        | 8,74         | 28        | 62        |
| <b>TOTAL FMIPA</b> |                | 187        | 46,95        | 10,10        | -         | -         |
| FTI                | T. Mesin       | 72         | 47,76        | 10,75        | 27        | 66        |
|                    | T. Elektro     | 73         | 46,16        | 10,04        | 25        | 67        |
|                    | T. Kimia       | 55         | 48,45        | 12,50        | 25        | 67        |
|                    | T. Fisika      | 40         | 47,75        | 11,20        | 26        | 66        |
|                    | T. Industri    | 35         | 45,69        | 9,62         | 26        | 68        |
|                    | T. Material    | 22         | 38,82        | 9,27         | 25        | 59        |
|                    | TMJ            | 17         | 45,24        | 8,70         | 31        | 62        |
|                    | Man. Bisnis    | 9          | 40,78        | 10,08        | 28        | 57        |
| <b>TOTAL FTI</b>   |                | 323        | 46,36        | 10,84        | -         | -         |
| FTSP               | T. Sipil       | 100        | 50,14        | 11,27        | 26        | 66        |
|                    | Arsitektur     | 42         | 47,36        | 12,96        | 26        | 68        |
|                    | T. Lingkungan  | 28         | 49,89        | 10,35        | 33        | 66        |
|                    | Despro         | 26         | 40,85        | 8,50         | 29        | 58        |
|                    | T. Geomatika   | 20         | 39,35        | 12,18        | 25        | 63        |
|                    | PWK            | 23         | 40,17        | 10,42        | 30        | 62        |
|                    | T. Geofisika   | 9          | 39,67        | 11,17        | 27        | 57        |
|                    | D.Interior     | 13         | 44,62        | 9,57         | 31        | 62        |
| <b>TOTAL FTSP</b>  |                | 261        | 46,40        | 11,83        | -         | -         |
| FTK                | T. Perkapalan  | 23         | 44,26        | 10,42        | 26        | 65        |
|                    | T. Siskal      | 29         | 45,17        | 9,42         | 26        | 65        |
|                    | T. Kelautan    | 29         | 46,10        | 9,63         | 25        | 63        |
|                    | Transla        | 10         | 37,60        | 10,61        | 26        | 51        |
| <b>TOTAL FTK</b>   |                | 91         | 44,41        | 10,02        | -         | -         |
| FTIF               | T. Informatika | 48         | 40,92        | 9,51         | 29        | 68        |
|                    | SI             | 33         | 38,73        | 7,92         | 29        | 58        |
| <b>TOTAL FTIF</b>  |                | 81         | 40,03        | 8,91         | -         | -         |
| <b>TOTAL ITS</b>   |                | <b>943</b> | <b>45,75</b> | <b>10,90</b> | <b>25</b> | <b>69</b> |

**Tabel 4. 3** Karakteristik Lama Bekerja Dosen ITS Setiap Jurusan

| Fakultas           | Jurusan        | n          | Rata-rata    | St.Dev       | Min      | Max       |
|--------------------|----------------|------------|--------------|--------------|----------|-----------|
| FMIPA              | Fisika         | 37         | 20,54        | 10,78        | 1        | 44        |
|                    | Matematika     | 48         | 23,88        | 8,27         | 1        | 35        |
|                    | Statistika     | 44         | 20,50        | 10,76        | 1        | 37        |
|                    | Kimia          | 35         | 22,09        | 9,40         | 1        | 37        |
|                    | Biologi        | 23         | 13,43        | 8,57         | 1        | 28        |
| <b>TOTAL FMIPA</b> |                | <b>187</b> | <b>20,80</b> | <b>10,04</b> | -        | -         |
| FTI                | T. Mesin       | 72         | 20,99        | 10,81        | 1        | 40        |
|                    | T. Elektro     | 73         | 19,77        | 10,18        | 1        | 42        |
|                    | T. Kimia       | 55         | 21,09        | 12,12        | 1        | 42        |
|                    | T. Fisika      | 40         | 21,45        | 10,84        | 1        | 37        |
|                    | T. Industri    | 35         | 19,31        | 9,65         | 1        | 40        |
|                    | T. Material    | 22         | 11,73        | 8,78         | 1        | 30        |
|                    | TMJ            | 17         | 17,76        | 9,11         | 4        | 38        |
|                    | Man. Bisnis    | 9          | 12,89        | 9,61         | 1        | 27        |
| <b>TOTAL FTI</b>   |                | <b>323</b> | <b>19,58</b> | <b>10,77</b> | -        | -         |
| FTSP               | T. Sipil       | 100        | 22,18        | 11,14        | 1        | 42        |
|                    | Arsitektur     | 42         | 20,12        | 12,57        | 1        | 39        |
|                    | T. Lingkungan  | 28         | 22,11        | 8,53         | 10       | 37        |
|                    | Despro         | 26         | 13,04        | 8,56         | 1        | 29        |
|                    | T. Geomatika   | 20         | 12,90        | 10,97        | 1        | 33        |
|                    | PWK            | 23         | 12,48        | 10,39        | 1        | 35        |
|                    | T. Geofisika   | 9          | 11,89        | 11,17        | 1        | 28        |
|                    | D. Interior    | 13         | 16,62        | 11,03        | 1        | 36        |
| <b>TOTAL FTSP</b>  |                | <b>261</b> | <b>18,73</b> | <b>11,46</b> | -        | -         |
| FTK                | T. Perkapalan  | 23         | 18,09        | 10,71        | 1        | 38        |
|                    | T. Siskal      | 29         | 18,76        | 9,17         | 1        | 36        |
|                    | T. Kelautan    | 29         | 19,83        | 8,92         | 1        | 36        |
|                    | Transla        | 10         | 9,90         | 11,26        | 1        | 28        |
| <b>TOTAL FTK</b>   |                | <b>91</b>  | <b>17,96</b> | <b>10,01</b> | -        | -         |
| FTIF               | T. Informatika | 48         | 14,4         | 10,14        | 1        | 43        |
|                    | SI             | 33         | 9,76         | 7,71         | 1        | 30        |
| <b>TOTAL FTIF</b>  |                | <b>81</b>  | <b>12,51</b> | <b>9,46</b>  | -        | -         |
| <b>TOTAL ITS</b>   |                | <b>943</b> | <b>18,82</b> | <b>10,84</b> | <b>1</b> | <b>44</b> |

Karakteristik umur dosen ITS setiap jurusan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.2. Secara keseluruhan, rata-rata umur dosen ITS adalah 45 tahun dengan dosen yang paling muda berumur 25 tahun. Jika dilihat setiap jurusan maka rata-rata dosen paling muda adalah dosen di Jurusan Transportasi laut yaitu 37 tahun. Disamping itu, rata-rata dosen ITS hingga tahun 2016 telah mengabdikan di ITS selama 18 tahun dengan lama bekerja paling sebentar adalah 1 tahun dan paling lama adalah 44 tahun. Jurusan dengan rata-rata dosen mengabdikan paling lama yaitu jurusan Matematika dengan lama mengabdikan 23 tahun. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3.



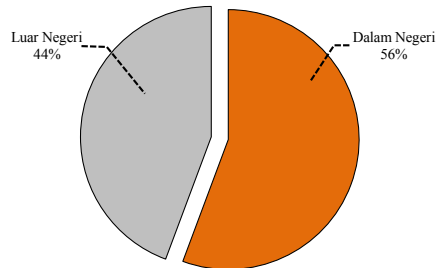
**Gambar 4. 2** Presentase Pendidikan Terakhir Dosen ITS

Gambar 4.2 dapat menjelaskan bahwa pendidikan terakhir dosen ITS lebih banyak S2 (Magister) daripada S3 (Doktoral). Lebih dari 50% pendidikan terakhir dosen ITS adalah S2 (Magister). Hanya sebesar 39% dosen ITS yang telah menempuh pendidikan terakhir Doktoral. Disamping itu, dosen ITS lebih banyak menempuh pendidikan terakhir di dalam negeri daripada di luar negeri. 56% dosen ITS menempuh pendidikan terakhir di dalam negeri dan hanya sebesar 44% dosen ITS menempuh pendidikan terakhir di luar negeri. Hal tersebut dapat tergambar pada Gambar 4.3. Penjelasan secara rinci tentang jumlah dosen ITS setiap jurusan berdasarkan tempat pendidikan terakhir dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4. 4** Karakteristik Tempat Pendidikan Terakhir Dosen ITS Setiap Jurusan

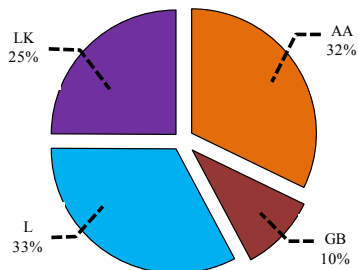
| Fakultas           | Jurusan        | n          | Lulusan Dosen ITS |            |
|--------------------|----------------|------------|-------------------|------------|
|                    |                |            | DN                | LN         |
| FMIPA              | Fisika         | 37         | 24                | 13         |
|                    | Matematika     | 48         | 40                | 8          |
|                    | Statistika     | 44         | 37                | 7          |
|                    | Kimia          | 35         | 19                | 16         |
|                    | Biologi        | 23         | 16                | 7          |
| <b>Total FMIPA</b> |                | <b>187</b> | <b>136</b>        | <b>51</b>  |
| FTI                | T. Mesin       | 72         | 28                | 44         |
|                    | T. Elektro     | 73         | 39                | 34         |
|                    | T. Kimia       | 55         | 22                | 33         |
|                    | T. Fisika      | 40         | 29                | 11         |
|                    | T. Industri    | 35         | 15                | 20         |
|                    | T. Material    | 22         | 7                 | 15         |
|                    | TMJ            | 17         | 10                | 7          |
|                    | Man. Bisnis    | 9          | 6                 | 3          |
| <b>Total FTI</b>   |                | <b>323</b> | <b>156</b>        | <b>167</b> |
| FTSP               | T. Sipil       | 100        | 58                | 42         |
|                    | Arsitektur     | 42         | 32                | 10         |
|                    | T. Lingkungan  | 28         | 11                | 17         |
|                    | Despro         | 26         | 23                | 3          |
|                    | T. Geomatika   | 20         | 13                | 7          |
|                    | PWK            | 23         | 14                | 9          |
|                    | T. Geofisika   | 9          | 8                 | 1          |
|                    | D. Interior    | 13         | 13                | 0          |
| <b>Total FTSP</b>  |                | <b>261</b> | <b>172</b>        | <b>89</b>  |
| FTK                | T. Perkapalan  | 23         | 9                 | 14         |
|                    | T. Siskal      | 29         | 8                 | 21         |
|                    | T. Kelautan    | 29         | 7                 | 22         |
|                    | Transla        | 10         | 5                 | 5          |
| <b>Total FTK</b>   |                | <b>91</b>  | <b>29</b>         | <b>62</b>  |
| FTIF               | T. Informatika | 48         | 17                | 31         |
|                    | SI             | 33         | 15                | 18         |
| <b>Total FTIF</b>  |                | <b>81</b>  | <b>32</b>         | <b>49</b>  |
| <b>TOTAL ITS</b>   |                | <b>943</b> | <b>525</b>        | <b>418</b> |

Dapat diketahui dari Tabel 4.4 bahwa 10 dari 27 jurusan di ITS memiliki dosen dengan tempat pendidikan terakhir di luar negeri lebih besar daripada di dalam negeri. Sehingga dapat diketahui bahwa 4 dari 8 jurusan di FTI, 3 dari 4 jurusan di FTK, dan 2 dari 2 jurusan di FTIF memiliki dosen yang menempuh pendidikan terakhir di luar negeri lebih banyak daripada didalam negeri.



**Gambar 4. 3** Presentase Tempat Pendidikan Terakhir Dosen ITS

Secara berturut-turut jabatan fungsional dimulai dari asisten ahli, Lektor, Lektor kepala, kemudian Guru Besar. Presentase jabatan fungsional dosen ITS paling besar adalah Lektor sedangkan yang paling kecil adalah Guru Besar. Terlihat pada Gambar 4.4 bahwa presentase Guru Besar hanya sebesar 10% dari 943 dosen. Pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa jabatan Guru Besar paling banyak berada di jurusan Teknik Kimia.



**Gambar 4. 4** Presentase Jabatan Fungsional Dosen ITS

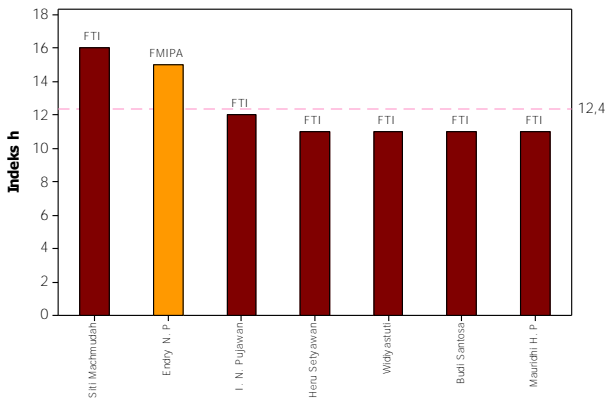
**Tabel 4. 5** Karakteristik Jabatan Fungsional Dosen ITS Setiap Jurusan

| Fakultas           | Jurusan        | n          | Jabatan Dosen ITS |            |            |            |
|--------------------|----------------|------------|-------------------|------------|------------|------------|
|                    |                |            | AA                | L          | LK         | GB         |
| FMIPA              | Fisika         | 37         | 10                | 13         | 8          | 6          |
|                    | Matematika     | 48         | 7                 | 23         | 15         | 3          |
|                    | Statistika     | 44         | 12                | 17         | 13         | 2          |
|                    | Kimia          | 35         | 6                 | 7          | 15         | 7          |
|                    | Biologi        | 23         | 12                | 4          | 7          | 0          |
| <b>Total FMIPA</b> |                | <b>187</b> | <b>47</b>         | <b>64</b>  | <b>58</b>  | <b>18</b>  |
| FTI                | T. Mesin       | 72         | 22                | 24         | 16         | 10         |
|                    | T. Elektro     | 73         | 26                | 25         | 14         | 8          |
|                    | T. Kimia       | 55         | 14                | 16         | 12         | 13         |
|                    | T. Fisika      | 40         | 10                | 10         | 19         | 1          |
|                    | T. Industri    | 35         | 9                 | 11         | 8          | 7          |
|                    | T. Material    | 22         | 7                 | 10         | 4          | 1          |
|                    | TMJ            | 17         | 7                 | 6          | 3          | 1          |
|                    | Man. Bisnis    | 9          | 4                 | 4          | 1          | 0          |
| <b>Total FTI</b>   |                | <b>323</b> | <b>99</b>         | <b>106</b> | <b>77</b>  | <b>41</b>  |
| FTSP               | T. Sipil       | 100        | 25                | 40         | 26         | 9          |
|                    | Arsitektur     | 42         | 19                | 13         | 8          | 2          |
|                    | T. Lingkungan  | 28         | 4                 | 9          | 10         | 5          |
|                    | Despro         | 26         | 18                | 4          | 4          | 0          |
|                    | T. Geomatika   | 20         | 9                 | 9          | 1          | 1          |
|                    | PWK            | 23         | 15                | 7          | 1          | 0          |
|                    | T. Geofisika   | 9          | 5                 | 3          | 1          | 0          |
|                    | D. Interior    | 13         | 6                 | 5          | 2          | 0          |
| <b>Total FTSP</b>  |                | <b>261</b> | <b>101</b>        | <b>90</b>  | <b>53</b>  | <b>17</b>  |
| FTK                | T. Perkapalan  | 23         | 10                | 5          | 4          | 4          |
|                    | T. Siskal      | 29         | 8                 | 11         | 9          | 1          |
|                    | T. Kelautan    | 29         | 9                 | 10         | 6          | 4          |
|                    | Transla        | 10         | 6                 | 4          | 0          | 0          |
| <b>Total FTK</b>   |                | <b>91</b>  | <b>33</b>         | <b>30</b>  | <b>19</b>  | <b>9</b>   |
| FTIF               | T. Informatika | 48         | 16                | 13         | 15         | 4          |
|                    | SI             | 33         | 16                | 9          | 7          | 1          |
| <b>Total FTIF</b>  |                | <b>81</b>  | <b>32</b>         | <b>22</b>  | <b>22</b>  | <b>5</b>   |
| <b>TOTAL ITS</b>   |                | <b>943</b> | <b>523</b>        | <b>534</b> | <b>405</b> | <b>163</b> |

**Tabel 4. 6** Karakteristik Indeks  $h$  Dosen ITS Setiap Jurusan

| Fakultas           | Jurusan        | n   | Rata-rata | St.Dev | Median | Min | Max |
|--------------------|----------------|-----|-----------|--------|--------|-----|-----|
| FMIPA              | Fisika         | 21  | 2,67      | 1,85   | 2,0    | 0   | 7   |
|                    | Matematika     | 36  | 1,36      | 1,61   | 1,0    | 0   | 6   |
|                    | Statistika     | 43  | 1,74      | 1,69   | 1,0    | 0   | 8   |
|                    | Kimia          | 32  | 2,91      | 2,49   | 2,5    | 0   | 10  |
|                    | Biologi        | 22  | 2,55      | 2,96   | 2,0    | 0   | 15  |
| <b>Total FMIPA</b> |                | 154 | 2,14      | 2,16   | 2,0    | -   | -   |
| FTI                | T. Mesin       | 40  | 1,63      | 1,75   | 1,0    | 0   | 8   |
|                    | T. Elektro     | 58  | 3,00      | 2,35   | 2,0    | 0   | 10  |
|                    | T. Kimia       | 33  | 4,18      | 3,68   | 3,0    | 0   | 16  |
|                    | T. Fisika      | 25  | 2,36      | 2,41   | 2,0    | 0   | 10  |
|                    | T. Industri    | 24  | 3,67      | 3,03   | 3,0    | 0   | 12  |
|                    | T. Material    | 20  | 1,80      | 1,74   | 1,0    | 0   | 5   |
|                    | TMJ            | 12  | 3,33      | 3,26   | 2,5    | 0   | 11  |
|                    | Man.Bisnis     | 8   | 1,88      | 2,10   | 1,5    | 0   | 5   |
| <b>Total FTI</b>   |                | 220 | 2,80      | 2,70   | 2,0    | -   | -   |
| FTSP               | T. Sipil       | 46  | 1,70      | 1,63   | 1,0    | 0   | 6   |
|                    | Arsitektur     | 25  | 0,60      | 0,76   | 0,0    | 0   | 2   |
|                    | T. Lingkungan  | 27  | 3,07      | 2,17   | 3,0    | 0   | 9   |
|                    | Despro         | 13  | 0,85      | 1,35   | 0,0    | 0   | 4   |
|                    | T. Geomatika   | 18  | 1,50      | 0,92   | 2,0    | 0   | 3   |
|                    | PWK            | 17  | 0,88      | 0,70   | 1,0    | 0   | 2   |
|                    | T. Geofisika   | 9   | 1,33      | 1,50   | 1,0    | 0   | 4   |
|                    | D. Interior    | 4   | 0,00      | 0,00   | 0,0    | 0   | 0   |
| <b>Total FTSP</b>  |                | 160 | 1,55      | 1,70   | 1,0    | -   | -   |
| FTK                | T. Perkapalan  | 11  | 2,18      | 2,27   | 1,0    | 0   | 6   |
|                    | T. Siskal      | 16  | 2,50      | 2,68   | 1,5    | 0   | 9   |
|                    | T. Kelautan    | 20  | 2,20      | 1,74   | 2,0    | 0   | 6   |
|                    | Transla        | 1   | 2,00      | *      | 2,0    | 2   | 2   |
| <b>Total FTK</b>   |                | 48  | 2,29      | 2,15   | 2,0    | -   | -   |
| FTIF               | T. Informatika | 41  | 2,95      | 2,00   | 3,0    | 0   | 10  |
|                    | SI             | 25  | 2,36      | 1,68   | 2,0    | 0   | 6   |
| <b>Total FTIF</b>  |                | 66  | 2,73      | 1,89   | 2,0    | -   | -   |
| <b>Total ITS</b>   |                | 647 | 2,28      | 2,28   | 2,0    | 0   | 16  |



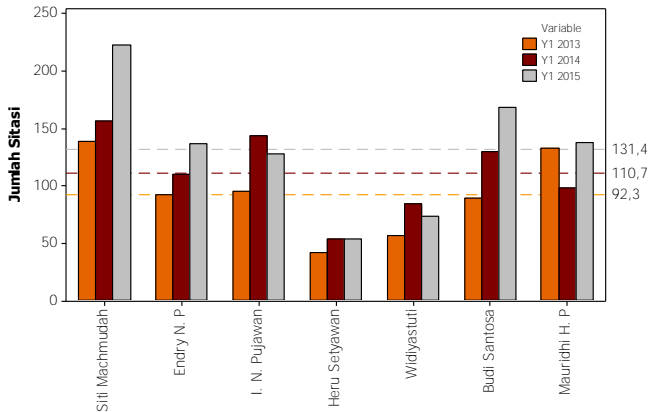


**Gambar 4. 5** Dosen ITS dengan Indeks  $h$  Tertinggi

Secara rinci pada Tabel 4.6 dapat diketahui indeks  $h$  tiap-tiap jurusan. Terdapat 7 dosen ITS yang memiliki indeks  $h$  sebesar 10 atau lebih. Indeks  $h$  tertinggi adalah 16 yaitu Siti Machmudah berasal dari jurusan Teknik Kimia. Kemudian dosen dengan indeks  $h$  tertinggi kedua adalah Endry Nugroho Prasetyo dari Biologi yaitu 15. Posisi ketiga dengan indeks  $h$  sebesar 12 adalah I Nyoman Pujawan dari jurusan Teknik Industri. Selanjutnya, dosen dengan Indeks  $h$  sebesar 11 adalah Heru Setyawan dari jurusan Teknik kimia, Widiyastuti dari jurusan Teknik Kimia, Budi Santosa, dari jurusan Teknik Industri, Mauridhi Hery Purnomo dari jurusan Teknik Multimedia dan Jaringan. Sehingga dosen dengan indeks  $h$  tertinggi berasal dari Teknik Kimia terdapat 3 dosen, Biologi terdapat 1 dosen, Teknik Industri terdapat 2 dosen, dan Teknik Multimedia dan Jaringan terdapat 1 dosen.

Ketujuh dosen yang memiliki indeks  $h$  tertinggi memiliki kecenderungan rata-rata jumlah sitasi meningkat tiap tahunnya seperti yang tergambar pada Gambar 4.6 dan secara rinci pada Tabel 4.7. Rata-rata jumlah sitasi pada tahun 2015 berjumlah 131.

Angka tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan tahun 2013 dan tahun 2014.



**Gambar 4. 6** Jumlah Sitasi per Tahun Dosen ITS dengan Indeks  $h$  Tertinggi

Rata-rata jumlah sitasi ketujuh dosen tersebut selama tiga tahun terus meningkat. Selain itu, median jumlah sitasi dari ketujuh dosen tersebut terus meningkat tiap tahunnya. Artinya semakin banyak dosen yang memiliki sitasi meningkat tiap tahunnya. Apabila dilihat dari jumlah dokumen yang dipublikasi maka rata-rata jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia mengalami penurunan dari tahun 2013 ke tahun 2014 namun mengalami kenaikan dari tahun 2014 ke tahun 2015. Selama tiga tahun 4 dari 7 dosen tidak memiliki dokumen dalam Bahasa Indonesia. Rata-rata jumlah dokumen yang ditulis dalam Bahasa Inggris selama tiga tahun mengalami penurunan. Namun, jumlah dokumen yang ditulis dengan Bahasa Inggris selalu lebih tinggi tiap tahunnya daripada jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia. Selain itu pada tahun 2013 dan 2015 sebanyak 4 dari 7 dosen memiliki jumlah dokumen Bahasa Inggris kurang dari 2 dan yang lainnya lebih dari 2. Jumlah dokumen Bahasa Inggris yang paling tinggi tiap tahun adalah Mauridhi Hery Purnomo dari jurusan Teknik Multimedia dan Jaringan. Sedangkan dokumen Bahasa

Indonesia paling tinggi tiap tahun adalah Budi Santosa. Namun pemilik sitasi yang paling tinggi tiap tahun adalah Siti Machmudah dari jurusan Teknik Kimia.

**Tabel 4. 7** Karakteristik Dosen ITS dengan Indeks  $h$  Tertinggi per Tahun

| Variabel | Tahun | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|----------|-------|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| $Y_1$    | 2013  | 92,30     | 35,80         | 92     | 42         | 139        |
|          | 2014  | 110,70    | 35,90         | 110    | 53         | 156        |
|          | 2015  | 131,40    | 56,80         | 137    | 53         | 223        |
| $X_7$    | 2013  | 3,57      | 5,56          | 0      | 0          | 15         |
|          | 2014  | 3,43      | 6,08          | 1      | 0          | 17         |
|          | 2015  | 5,71      | 10,78         | 0      | 0          | 29         |
| $X_8$    | 2013  | 10,57     | 11,03         | 5      | 2          | 33         |
|          | 2014  | 10,14     | 6,96          | 8      | 0          | 20         |
|          | 2015  | 10,00     | 9,71          | 8      | 2          | 29         |

Selanjutnya diketahui karakteristik dosen ITS dengan indeks  $h$  tertinggi hingga tahun 2016. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.8.

**Tabel 4. 8** Karakteristik Dosen ITS dengan Indeks  $h$  Tertinggi

| Variabel | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|----------|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| $Y_1$    | 617,10    | 179,20        | 596    | 360        | 907        |
| $Y_2$    | 12,43     | 2,15          | 11     | 11         | 16         |
| $X_5$    | 46,86     | 5,67          | 47     | 41         | 58         |
| $X_6$    | 20,86     | 5,61          | 22     | 14         | 30         |
| $X_7$    | 39,60     | 56,50         | 11     | 1          | 156        |
| $X_8$    | 89,00     | 72,00         | 59     | 38         | 241        |

Tabel 4.8 menjelaskan secara rinci karakteristik dosen dengan indeks  $h$  tertinggi yaitu dapat diketahui bahwa rata-rata ketujuh dosen tersebut berusia 46 tahun dengan lama bekerja di ITS selama 20 tahun. Rata-rata indeks  $h$  adalah 12 dengan jumlah rata-rata sitasi sebanyak 617. 4 dari 7 dosen tersebut memiliki jumlah sitasi kurang dari 596 dan 3 yang lainnya memiliki jumlah sitasi lebih dari 596. Dokumen yang ditulis dalam Bahasa Inggris lebih banyak daripada dokumen yang ditulis dalam Bahasa

Indonesia. Hal tersebut dapat diketahui dari rata-rata dokumen dalam Bahasa Inggris lebih tinggi daripada rata-rata dokumen dalam Bahasa Indonesia yaitu sebesar 89 dokumen.

**Tabel 4. 9** Karakteristik Dosen ITS

| Variabel | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|----------|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| $Y_1$    | 44,80     | 100,18        | 9      | 0          | 907        |
| $Y_2$    | 2,28      | 2,28          | 2      | 0          | 16         |
| $X_5$    | 44,93     | 10,39         | 45     | 25         | 68         |
| $X_6$    | 18,27     | 10,44         | 18     | 1          | 43         |
| $X_7$    | 11,66     | 20,36         | 5      | 0          | 241        |
| $X_8$    | 12,13     | 18,68         | 6      | 0          | 241        |

Secara keseluruhan pada tahun 2016 bahwa dosen ITS rata-rata berusia 44 tahun dengan lama bekerja 18 tahun. Dosen ITS memiliki rata-rata dokumen dalam Bahasa Indonesia yang dipublikasi di *google scholar* sebanyak 11 dokumen dan dokumen dalam Bahasa Inggris sebanyak 12 dokumen. Jumlah rata-rata dokumen dalam Bahasa Indonesia lebih tinggi daripada dokumen dalam Bahasa Inggris sehingga dapat dikatakan bahwa dosen ITS lebih banyak menulis dokumen dengan Bahasa Indonesia daripada menulis dokumen dengan Bahasa Inggris. Rata-rata sitasi yang diperoleh tiap dosen sebesar 44 kali dengan jumlah sitasi paling sedikit adalah 0 sedangkan sitasi paling banyak adalah 907 yaitu atas nama Siti Machmudah dari jurusan Teknik Kimia. Jumlah sitasi dosen ITS 50% berjumlah kurang dari 9 dan 50% lainnya berjumlah lebih dari 9. Selain itu, rata-rata indeks  $h$  sebesar 2 artinya paling tidak ada 2 dokumen yang disitasi sebanyak 2 kali. Rincian indeks  $h$  setiap jurusan dapat dilihat pada Tabel 4.6. Dapat diketahui bahwa paling tinggi indeks  $h$  dosen ITS adalah sebesar 16 atas nama Siti Machmudah dari jurusan Teknik Kimia. Pada FMIPA rata-rata indeks  $h$  dosen FMIPA adalah 2 dengan indeks  $h$  paling tinggi adalah 15 yaitu Endry Nugroho Prasetyo dari jurusan Biologi. Khususnya pada jurusan Statistika, rata-rata indeks  $h$  dosen sebesar 1 dengan indeks  $h$  paling tinggi adalah 8 atas nama Suhartono.

**Tabel 4. 10** Karakteristik Indeks  $h$  Berdasarkan Kategori Variabel Dummy

| Variabel | Kategori | N   | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|----------|----------|-----|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| $X_1$    | L        | 462 | 2,42      | 2,35          | 2      | 0          | 15         |
|          | P        | 185 | 1,92      | 2,04          | 2      | 0          | 16         |
| $X_2$    | AA       | 200 | 1,39      | 1,78          | 1      | 0          | 15         |
|          | L        | 208 | 2,12      | 2,00          | 2      | 0          | 16         |
|          | LK       | 165 | 2,55      | 2,14          | 2      | 0          | 11         |
|          | GB       | 74  | 4,54      | 2,83          | 4      | 0          | 12         |
| $X_3$    | S2       | 340 | 1,22      | 1,28          | 1      | 0          | 8          |
|          | S3       | 307 | 3,45      | 2,55          | 3      | 0          | 16         |
| $X_4$    | DN       | 327 | 1,37      | 1,43          | 1      | 0          | 9          |
|          | LN       | 320 | 3,21      | 2,59          | 3      | 0          | 16         |

Indeks  $h$  berdasarkan variabel dummy dapat diketahui bahwa indeks  $h$  dosen ITS berjenis kelamin laki-laki lebih besar daripada perempuan. Kemudian apabila dibandingkan berdasarkan jabatan fungsional maka indeks  $h$  tertinggi adalah dosen dengan jabatan fungsional Guru Besar. Apabila dilihat berdasarkan pendidikan terakhir maka dosen ITS dengan pendidikan terakhir S3 memiliki indeks  $h$  lebih besar daripada dosen dengan pendidikan terakhir S2. Selain itu, dosen ITS dengan tempat pendidikan terakhir luar negeri memiliki indeks  $h$  lebih tinggi daripada dosen dengan tempat pendidikan terakhir di dalam negeri.

**Tabel 4. 11** Karakteristik Dosen ITS per Tahun Berdasarkan Kepemilikan Dokumen

| Variabel | Tahun | n   | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|----------|-------|-----|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| $Y_1$    | 2013  | 451 | 8,44      | 16,77         | 3      | 0          | 139        |
|          | 2014  | 489 | 9,12      | 18,84         | 2      | 0          | 156        |
|          | 2015  | 463 | 11,54     | 22,68         | 4      | 0          | 223        |
| $X_7$    | 2013  | 301 | 3,59      | 3,33          | 2      | 1          | 20         |
|          | 2014  | 310 | 3,02      | 3,33          | 2      | 1          | 31         |
|          | 2015  | 263 | 2,75      | 2,82          | 2      | 1          | 29         |
| $X_8$    | 2013  | 307 | 2,70      | 3,53          | 2      | 1          | 33         |
|          | 2014  | 366 | 2,87      | 2,86          | 2      | 1          | 24         |
|          | 2015  | 392 | 3,18      | 3,18          | 2      | 1          | 29         |

Publikasi yang dilakukan oleh dosen ITS selama tahun 2013 hingga tahun 2015 menunjukkan bahwa rata-rata dokumen dalam Bahasa Indonesia yang dipublikasi semakin menurun tiap tahunnya. Namun, hal tersebut berbanding terbalik dengan rata-rata dokumen dalam Bahasa Inggris yang meningkat selama tahun 2013 hingga tahun 2015. Jumlah paling kecil baik dokumen Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris yang dipublikasi adalah 1. Kemudian, rata-rata jumlah sitasi dosen ITS meningkat tiap tahun. Namun selama tiga tahun terakhir masih ada dosen yang tidak memiliki sitasi. Secara rinci mengenai jumlah sitasi pada dosen tiap-tiap jurusan dapat dilihat pada Tabel 4.16. Rata-rata sitasi dosen ITS adalah 44 kali dengan jumlah sitasi paling banyak sebesar 907. Fakultas dengan rata-rata jumlah sitasi paling tinggi adalah FTI dengan rata-rata sebesar 68 kali dokumen disitasi. Dosen dengan sitasi tertinggi pada FTI adalah Siti Machmudah berasal dari jurusan Teknik Kimia dengan jumlah sitasi sebesar 907 kali.

Pada fakultas MIPA rata-rata jumlah sitasi paling tinggi adalah jurusan Kimia dengan rata-rata sebanyak 71 kali dokumen disitasi. Sitasi paling banyak pada jurusan Kimia adalah dosen dengan jabatan fungsional guru besar atas nama Surya Rosa Putra. Jurusan statistika menduduki posisi jurusan ketiga dari lima jurusan yang ada dengan rata-rata sitasi paling tinggi.

**Tabel 4. 12** Karakteristik Sitasi per Tahun Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kepemilikan Dokumen

| Variabel   | Kategori | N   | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|------------|----------|-----|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| $y_1$ 2013 | L        | 325 | 9,25      | 17,22         | 3      | 0          | 133        |
|            | P        | 126 | 6,36      | 15,42         | 2      | 0          | 139        |
| $y_1$ 2014 | L        | 354 | 9,70      | 19,05         | 3      | 0          | 144        |
|            | P        | 135 | 7,60      | 18,27         | 2      | 0          | 156        |
| $y_1$ 2015 | L        | 330 | 12,37     | 22,54         | 5      | 0          | 168        |
|            | P        | 133 | 9,48      | 22,98         | 3      | 0          | 223        |

Rata-rata jumlah sitasi per tahun apabila dibedakan antara laki-laki dan perempuan maka diketahui bahwa selama tiga tahun jumlah sitasi dosen ITS laki-laki memiliki jumlah sitasi lebih

tinggi daripada perempuan. Standar deviasi tertinggi yaitu pada tahun 2015 artinya bahwa variasi jumlah sitasi pada tahun 2015 lebih tinggi daripada dua tahun sebelumnya.

**Tabel 4. 13** Karakteristik Sitasi per Tahun Berdasarkan Jabatan Fungsional dan Kepemilikan Dokumen

| Variabel        | Jabatan Fungsional | N   | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|-----------------|--------------------|-----|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| $\gamma_i$ 2013 | AA                 | 113 | 3,70      | 10,191        | 1      | 0          | 92         |
|                 | L                  | 153 | 7,02      | 15,17         | 2      | 0          | 139        |
|                 | LK                 | 121 | 8,79      | 13,45         | 4      | 0          | 59         |
|                 | GB                 | 64  | 19,53     | 27,45         | 8      | 0          | 133        |
| $\gamma_i$ 2014 | AA                 | 131 | 4,76      | 13,91         | 1      | 0          | 110        |
|                 | L                  | 160 | 7,84      | 17,13         | 2      | 0          | 156        |
|                 | LK                 | 133 | 9,44      | 15,96         | 4      | 0          | 84         |
|                 | GB                 | 65  | 20,40     | 29,79         | 9      | 0          | 144        |
| $\gamma_i$ 2015 | AA                 | 130 | 6,37      | 15,48         | 2      | 0          | 137        |
|                 | L                  | 145 | 9,56      | 22,45         | 3      | 0          | 223        |
|                 | LK                 | 125 | 11,79     | 16,98         | 6      | 0          | 82         |
|                 | GB                 | 63  | 26,29     | 36,06         | 12     | 0          | 168        |

Jumlah sitasi tiap tahun berdasarkan jabatan fungsional menunjukkan bahwa jabatan fungsional Guru Besar selalu memiliki rata-rata paling tinggi tiap tahunnya dibandingkan dengan jabatan fungsional lainnya. Meskipun jumlah Guru Besar yang memiliki dokumen pada tahun 2015 menurun namun rata-rata jumlah sitasi lebih tinggi daripada tahun 2014. Pada tahun 2015 tidak kurang dari 31 dosen dengan jabatan fungsional Guru Besar memiliki sitasi lebih dari 12. Selain memiliki rata-rata sitasi tertinggi, Guru Besar juga memiliki rata-rata indeks  $h$  tertinggi hingga April 2016. Hal tersebut menunjukkan bahwa dokumen yang disitasi lebih banyak daripada dosen dengan jabatan fungsional lainnya. Selanjutnya jumlah sitasi dapat dilihat dengan membedakan pendidikan terakhir dosen ITS. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.14. Berdasarkan Tabel 4.14 diketahui bahwa dosen ITS yang berpendidikan terakhir S2 memiliki rata-rata jumlah sitasi lebih kecil daripada dosen dengan pendidikan

terakhir S3. Sebanyak 50% dosen dengan pendidikan terakhir S2 pada tahun 2013 dan 2014 tidak memiliki sitasi di *google scholar* sedangkan dosen dengan pendidikan terakhir S3 nilai median pada tahun 2015 adalah 8.

**Tabel 4. 14** Karakteristik Sitasi per Tahun Berdasarkan Pendidikan Terakhir dan Kepemilikan Dokumen

| Variabel   | Kategori | N   | Rata-rata | St.Dev | Median | Min | Max |
|------------|----------|-----|-----------|--------|--------|-----|-----|
| $y_i$ 2013 | S2       | 191 | 2,61      | 6,69   | 0      | 0   | 48  |
|            | S3       | 260 | 12,72     | 20,31  | 5      | 0   | 139 |
| $y_i$ 2014 | S2       | 225 | 2,77      | 6,91   | 0      | 0   | 65  |
|            | S3       | 264 | 14,53     | 23,54  | 6      | 0   | 156 |
| $y_i$ 2015 | S2       | 202 | 4,01      | 8,48   | 1      | 0   | 60  |
|            | S3       | 261 | 17,37     | 27,93  | 8      | 0   | 223 |

**Tabel 4. 15** Karakteristik Sitasi per Tahun Berdasarkan Tempat Pendidikan Terakhir dan Kepemilikan Dokumen

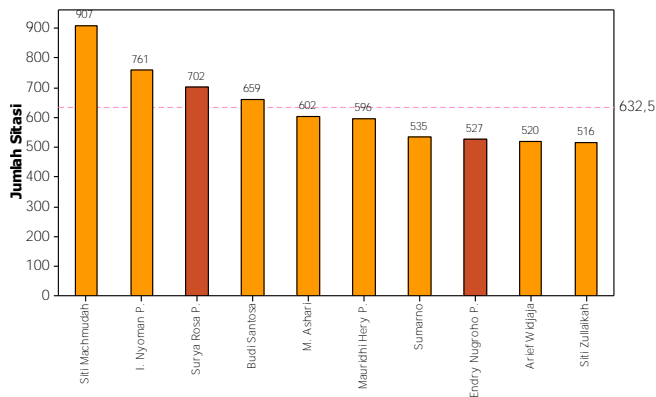
| Variabel   | Kategori | N   | Rata-rata | St.Dev | Median | Min | Max |
|------------|----------|-----|-----------|--------|--------|-----|-----|
| $y_i$ 2013 | DN       | 201 | 2,75      | 6,05   | 1      | 0   | 47  |
|            | LN       | 250 | 13,02     | 20,78  | 5      | 0   | 139 |
| $y_i$ 2014 | DN       | 226 | 3,04      | 6,39   | 1      | 0   | 47  |
|            | LN       | 263 | 14,35     | 23,81  | 6      | 0   | 156 |
| $y_i$ 2015 | DN       | 208 | 4,57      | 8,89   | 1      | 0   | 59  |
|            | LN       | 255 | 17,23     | 28,26  | 8      | 0   | 223 |

Karakteristik jumlah sitasi jika dibedakan berdasarkan tempat pendidikan terakhir dosen pada Tabel 4.15. Dapat diketahui bahwa rata-rata dosen dengan tempat pendidikan terakhir di luar negeri memiliki jumlah sitasi lebih tinggi daripada dosen dengan tempat pendidikan terakhir di dalam negeri. Selama tiga tahun paling tidak sebesar 50% dosen dengan tempat pendidikan terakhir di dalam negeri memiliki jumlah sitasi sebesar 1. Namun 50% dosen dengan tempat pendidikan terakhir di luar negeri memiliki jumlah sitasi paling kecil adalah 8 pada tahun 2015.



**Tabel 4. 16** Karakteristik Jumlah Sitasi Secara Total Dosen ITS

| Fakultas           | Jurusan        | n   | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|--------------------|----------------|-----|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| FMIPA              | Fisika         | 21  | 40,90     | 49,00         | 19,00  | 0          | 169        |
|                    | Matematika     | 36  | 11,47     | 20,84         | 2,00   | 0          | 76         |
|                    | Statistika     | 43  | 22,88     | 41,43         | 5,00   | 0          | 192        |
|                    | Kimia          | 32  | 71,50     | 139,30        | 16,50  | 0          | 702        |
|                    | Biologi        | 22  | 40,70     | 110,00        | 11,50  | 0          | 527        |
| <b>Total FMIPA</b> |                | 154 | 35,32     | 83,28         | 8,00   | -          | -          |
| FTI                | T. Mesin       | 40  | 20,55     | 53,39         | 5,00   | 0          | 320        |
|                    | T. Elektro     | 58  | 57,50     | 98,00         | 19,00  | 0          | 602        |
|                    | T. Kimia       | 33  | 144,60    | 221,50        | 42,00  | 0          | 907        |
|                    | T. Fisika      | 25  | 38,40     | 77,10         | 12,00  | 0          | 353        |
|                    | T. Industri    | 24  | 116,50    | 198,00        | 25,50  | 0          | 761        |
|                    | T. MATERIAL    | 20  | 35,40     | 66,40         | 3,50   | 0          | 216        |
|                    | TMJ            | 12  | 98,90     | 178,30        | 26,50  | 0          | 596        |
|                    | Man.Bisnis     | 8   | 65,60     | 147,70        | 8,50   | 0          | 428        |
| <b>Total FTI</b>   |                | 220 | 68,66     | 139,45        | 15,00  | -          | -          |
| FTSP               | T. Sipil       | 46  | 22,98     | 43,85         | 4,00   | 0          | 203        |
|                    | Arsitektur     | 25  | 2,28      | 4,24          | 0,00   | 0          | 15         |
|                    | T. Lingkungan  | 27  | 62,60     | 84,60         | 27,00  | 0          | 304        |
|                    | Despro         | 13  | 14,8      | 39,7          | 0,00   | 0          | 144        |
|                    | T. Geomatika   | 18  | 13,89     | 20,67         | 8,00   | 0          | 88         |
|                    | PWK            | 17  | 2,706     | 3,51          | 2,00   | 0          | 12         |
|                    | T. Geofisika   | 9   | 9,22      | 16,28         | 1,00   | 0          | 49         |
|                    | D Interior     | 4   | 0,00      | 0,00          | 0,00   | 0          | 0          |
| <b>Total FTSP</b>  |                | 160 | 24,60     | 64,23         | 3,00   | -          | -          |
| FTK                | T. Perkapalan  | 11  | 39,00     | 50,00         | 7,00   | 0          | 128        |
|                    | T. Siskal      | 16  | 35,50     | 80,30         | 5,50   | 0          | 316        |
|                    | T. Kelautan    | 20  | 21,65     | 30,25         | 8,00   | 0          | 123        |
|                    | Transla        | 1   | 10,00     | *             | 10,00  | 10         | 10         |
| <b>Total FTK</b>   |                | 48  | 30,00     | 55,03         | 7,00   | -          | -          |
| FTIF               | T. Informatika | 41  | 57,50     | 93,60         | 24,00  | 0          | 355        |
|                    | SI             | 25  | 29,96     | 47,22         | 10,00  | 0          | 193        |
| <b>Total FTIF</b>  |                | 66  | 47,06     | 80,01         | 19,50  | -          | -          |
| <b>Total ITS</b>   |                | 647 | 44,00     | 100,18        | 9      | 0          | 907        |



**Gambar 4. 7** Dosen ITS dengan Sitasi Total Tertinggi

Sepuluh dosen yang memiliki sitasi paling tinggi secara berturut-turut yaitu Siti Machmudah yang berasal dari Teknik Kimia. Posisi kedua yaitu I Nyoman Pujawan berasal dari Teknik Industri. Surya Rosa Putra dari Kimia menempati posisi ketiga. Budi Santosa pada urutan keempat dari Teknik Industri. Posisi selanjutnya yaitu Mochamad Ashari dari Teknik Elektro. Mauridhi Hery Purnomo yang berasal dari Teknik Multimedia dan Jaringan. Kemudian Sumarno berada di urutan selanjutnya dari Teknik Kimia. Posisi selanjutnya adalah Endry Nugroho Prasetyo dari Biologi. Pada urutan ke sembilan adalah Arief Widjaja dari Teknik Kimia. Urutan ke sepuluh adalah Siti Zullaikah dari Teknik Kimia. Dapat diketahui bahwa delapan dari sepuluh dosen dengan sitasi tertinggi berasal dari FTI dan dua berasal dari FMIPA

Pada fakultas MIPA yang memiliki rata-rata jumlah sitasi paling tinggi selama tiga tahun adalah jurusan Kimia. Jurusan Teknik Multimedia dan jaringan memiliki rata-rata sitasi paling tinggi pada tahun 2013 namun pada tahun 2014 dan 2015 secara berturut-turut adalah jurusan Teknik Kimia pada Fakultas Teknik Industri. Tiga tahun berturut-turut Teknik Lingkungan memiliki

sitasi paling tinggi pada FTSP, begitu pula dengan Teknik Informatika pada FTIF.

**Tabel 4. 17** Karakteristik Sitasi Dosen Setiap Jurusan Tahun 2013

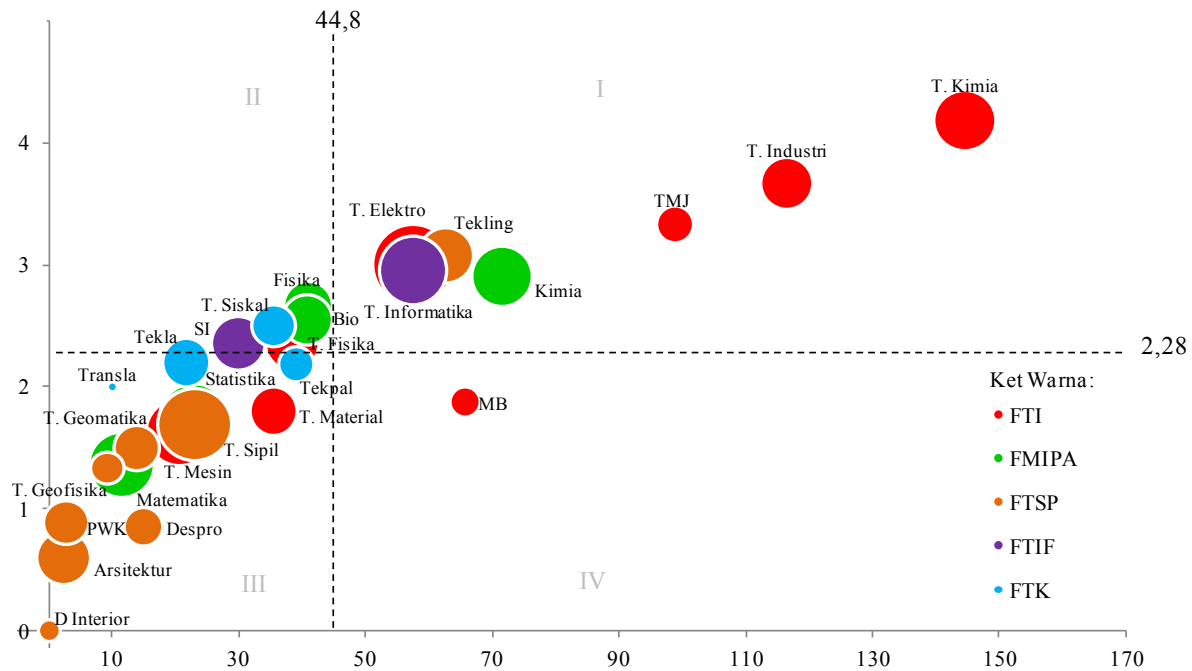
| Fakultas           | Jurusan        | n   | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|--------------------|----------------|-----|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| FMIPA              | Fisika         | 17  | 4,53      | 4,29          | 4,00   | 0          | 15         |
|                    | Matematika     | 17  | 4,82      | 6,95          | 1,00   | 0          | 26         |
|                    | Statistika     | 34  | 4,32      | 6,73          | 1,00   | 0          | 26         |
|                    | Kimia          | 18  | 11,94     | 15,84         | 4,50   | 0          | 45         |
|                    | Biologi        | 17  | 8,41      | 21,71         | 3,00   | 0          | 92         |
| <b>Total FMIPA</b> |                | 103 | 6,45      | 12,22         | 3,00   | -          | -          |
| FTI                | T. Mesin       | 26  | 3,88      | 8,99          | 1,00   | 0          | 44         |
|                    | T. Elektro     | 45  | 11,36     | 16,52         | 3,00   | 0          | 89         |
|                    | T. Kimia       | 23  | 24,57     | 34,34         | 8,00   | 0          | 139        |
|                    | T. Fisika      | 19  | 7,16      | 12,66         | 2,00   | 0          | 52         |
|                    | T. Industri    | 18  | 20,61     | 28,75         | 7,00   | 0          | 95         |
|                    | T. Material    | 14  | 7,71      | 12,69         | 1,00   | 0          | 38         |
|                    | TMJ            | 9   | 26,90     | 43,00         | 10,00  | 0          | 133        |
|                    | Man.Bisnis     | 2   | 6,00      | 4,24          | 6,00   | 3          | 9          |
| <b>Total FTI</b>   |                | 156 | 13,12     | 23,16         | 3,00   | -          | -          |
| FTSP               | T. Sipil       | 32  | 4,25      | 6,81          | 1,50   | 0          | 32         |
|                    | Arsitektur     | 11  | 0,455     | 0,82          | 0,00   | 0          | 2          |
|                    | T. Lingkungan  | 23  | 11,57     | 14,58         | 7,00   | 0          | 47         |
|                    | Despro         | 6   | 4,33      | 5,01          | 0,00   | 3          | 11         |
|                    | T. Geomatika   | 16  | 2,19      | 3,43          | 1,00   | 0          | 12         |
|                    | PWK            | 11  | 0,36      | 0,67          | 0,00   | 0          | 2          |
|                    | T. Geofisika   | 4   | 4,50      | 5,45          | 3,00   | 0          | 12         |
|                    | D Interior     | 1   | 0,00      | *             | 0,00   | 0          | 0          |
| <b>Total FTSP</b>  |                | 105 | 5,40      | 11,31         | 1,00   | 0          | 77         |
| FTK                | T. Perkapalan  | 7   | 2,14      | 3,76          | 0,00   | 0          | 9          |
|                    | T. Siskal      | 12  | 7,25      | 16,72         | 1,50   | 0          | 59         |
|                    | T. Kelautan    | 11  | 2,00      | 3,32          | 0,00   | 0          | 11         |
|                    | Transla        | 1   | 5,00      | *             | 5,00   | 5          | 5          |
| <b>Total FTK</b>   |                | 31  | 4,16      | 10,75         | 0,00   | -          | -          |
| FTIF               | T. Informatika | 36  | 9,92      | 15,71         | 5,00   | 0          | 59         |
|                    | SI             | 21  | 5,71      | 9,73          | 1,00   | 0          | 41         |
| <b>Total FTIF</b>  |                | 57  | 8,37      | 13,86         | 4,00   | -          | -          |
| <b>Total ITS</b>   |                | 451 | 8,44      | 16,77         | 3,00   | 0          | 139        |

**Tabel 4. 18** Karakteristik Sitasi Dosen Setiap Jurusan Tahun 2014

| Fakultas           | Jurusan        | n   | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|--------------------|----------------|-----|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| FMIPA              | Fisika         | 19  | 4,53      | 4,73          | 3,00   | 0          | 19         |
|                    | Matematika     | 25  | 3,48      | 5,72          | 1,00   | 0          | 18         |
|                    | Statistika     | 36  | 4,64      | 8,83          | 1,00   | 0          | 44         |
|                    | Kimia          | 23  | 12,22     | 16,88         | 4,00   | 0          | 58         |
|                    | Biologi        | 15  | 11,80     | 27,40         | 5,00   | 0          | 110        |
| <b>Total FMIPA</b> |                | 118 | 6,76      | 13,80         | 2,00   | -          | -          |
| FTI                | T. Mesin       | 31  | 3,94      | 9,31          | 1,00   | 0          | 47         |
|                    | T. Elektro     | 43  | 10,86     | 14,98         | 5,00   | 0          | 66         |
|                    | T. Kimia       | 28  | 25,82     | 37,76         | 7,00   | 0          | 156        |
|                    | T. Fisika      | 17  | 8,71      | 18,69         | 2,00   | 0          | 78         |
|                    | T. Industri    | 19  | 25,05     | 40,74         | 9,00   | 0          | 144        |
|                    | T. Material    | 15  | 9,47      | 18,22         | 1,00   | 0          | 65         |
|                    | TMJ            | 11  | 17,36     | 31,14         | 2,00   | 0          | 98         |
|                    | Man.Bisnis     | 4   | 4,50      | 5,26          | 3,00   | 0          | 12         |
| <b>Total FTI</b>   |                | 168 | 13,61     | 25,84         | 4,00   | -          | -          |
| FTSP               | T. Sipil       | 35  | 6,69      | 15,48         | 1,00   | 0          | 88         |
|                    | Arsitektur     | 11  | 0,73      | 1,489         | 0,00   | 0          | 5          |
|                    | T. Lingkungan  | 21  | 13,71     | 18,94         | 8,00   | 0          | 65         |
|                    | Despro         | 10  | 2,4       | 4,43          | 0,00   | 0          | 14         |
|                    | T. Geomatika   | 15  | 3,33      | 5,47          | 1,00   | 0          | 19         |
|                    | PWK            | 15  | 0,67      | 1,11          | 0,00   | 0          | 4          |
|                    | T. Geofisika   | 7   | 3,14      | 4,30          | 1,00   | 0          | 11         |
|                    | D Interior     | 0   | 0,00      | 0,00          | 1,00   | 0          | 0          |
| <b>Total FTSP</b>  |                | 115 | 6,59      | 16,7          | 1,00   | -          | -          |
| FTK                | T. Perkapalan  | 6   | 4,17      | 5,31          | 2,50   | 0          | 14         |
|                    | T. Siskal      | 14  | 7,14      | 14,72         | 1,50   | 0          | 55         |
|                    | T. Kelautan    | 12  | 2,33      | 3,00          | 0,50   | 0          | 11         |
|                    | Transla        | 1   | 0         | *             | 0,00   | 0          | 0          |
| <b>Total FTK</b>   |                | 33  | 4,64      | 10,11         | 1,00   | -          | -          |
| FTIF               | T. Informatika | 35  | 12,66     | 15,76         | 7,00   | 0          | 58         |
|                    | SI             | 21  | 6,81      | 11,69         | 3,00   | 0          | 45         |
| <b>Total FTIF</b>  |                | 56  | 10,46     | 14,54         | 6,00   | -          | -          |
| <b>Total ITS</b>   |                | 489 | 9,12      | 18,84         | 2,00   | 0          | 156        |

**Tabel 4. 19** Karakteristik Sitasi Dosen Setiap Jurusan Tahun 2015

| Fakultas           | Jurusan        | n   | Rata-rata | St.Dev | Median | Min | Max |
|--------------------|----------------|-----|-----------|--------|--------|-----|-----|
| FMIPA              | Fisika         | 19  | 7,47      | 7,31   | 4,00   | 0   | 24  |
|                    | Matematika     | 13  | 8,23      | 9,93   | 3,00   | 0   | 27  |
|                    | Statistika     | 31  | 6,35      | 11,21  | 3,00   | 0   | 57  |
|                    | Kimia          | 21  | 12,19     | 15,83  | 8,00   | 0   | 51  |
|                    | Biologi        | 18  | 12,50     | 31,37  | 4,50   | 0   | 137 |
| <b>Total FMIPA</b> |                | 102 | 9,09      | 16,76  | 4,00   | -   | -   |
| FTI                | T. Mesin       | 30  | 6,03      | 11,88  | 2,00   | 0   | 59  |
|                    | T. Elektro     | 46  | 14,83     | 22,80  | 6,50   | 0   | 119 |
|                    | T. Kimia       | 31  | 26,32     | 43,34  | 10,00  | 0   | 223 |
|                    | T. Fisika      | 19  | 8,37      | 14,76  | 5,00   | 0   | 65  |
|                    | T. Industri    | 17  | 32,60     | 47,60  | 11,00  | 0   | 168 |
|                    | T. Material    | 12  | 14,25     | 20,61  | 5,00   | 0   | 65  |
|                    | TMJ            | 11  | 24,30     | 42,10  | 7,00   | 0   | 138 |
|                    | Man.Bisnis     | 5   | 17,00     | 24,80  | 6,00   | 0   | 60  |
| <b>Total FTI</b>   |                | 171 | 17,05     | 30,83  | 6,00   | -   | -   |
| FTSP               | T. Sipil       | 29  | 6,45      | 13,32  | 1,00   | 0   | 68  |
|                    | Arsitektur     | 16  | 0,81      | 1,42   | 0,00   | 0   | 5   |
|                    | T. Lingkungan  | 21  | 13,52     | 19,38  | 8,00   | 0   | 82  |
|                    | Despro         | 7   | 5,71      | 11,35  | 1,00   | 0   | 31  |
|                    | T. Geomatika   | 15  | 3,47      | 4,50   | 1,00   | 0   | 15  |
|                    | PWK            | 10  | 1,20      | 0,92   | 1,00   | 0   | 3   |
|                    | T. Geofisika   | 5   | 3,80      | 3,19   | 3,00   | 0   | 8   |
|                    | D Interior     | 1   | 0,00      | *      | 0,00   | 0   | 0   |
| <b>Total FTSP</b>  |                | 105 | 8,37      | 28,72  | 1,50   | -   | -   |
| FTK                | T. Perkapalan  | 7   | 6,14      | 9,30   | 2,00   | 0   | 25  |
|                    | T. Siskal      | 10  | 9,10      | 17,19  | 1,00   | 0   | 54  |
|                    | T. Kelautan    | 11  | 4,09      | 6,16   | 2,00   | 0   | 21  |
|                    | Transla        | 1   | 3,00      | *      | 3,00   | 3   | 3   |
| <b>Total FTK</b>   |                | 29  | 6,28      | 11,50  | 2,00   | -   | -   |
| FTIF               | T. Informatika | 35  | 15,26     | 20,91  | 8,00   | 0   | 87  |
|                    | SI             | 22  | 8,09      | 11,46  | 4,50   | 0   | 50  |
| <b>Total FTIF</b>  |                | 57  | 12,49     | 18,09  | 6,00   | -   | -   |
| <b>Total ITS</b>   |                | 463 | 11,54     | 22,68  | 4,00   | 0   | 223 |



**Gambar 4. 8** Plot antara Sitasi dengan Indeks  $h$

Terdapat 4 kuadran yang tergambar pada Gambar 4.8. Kuadran I menunjukkan jurusan dengan jumlah sitasi yang tinggi dan indeks  $h$  tinggi. Kuadran II menunjukkan jurusan yang memiliki jumlah sitasi yang rendah namun indeks  $h$  tinggi. Kuadran III adalah jurusan yang memiliki jumlah sitasi yang rendah dan indeks  $h$  yang rendah. Sedangkan kuadran IV menunjukkan jurusan dengan jumlah sitasi yang tinggi namun indeks  $h$  rendah. Dapat diketahui bahwa sitasi dengan indeks  $h$  berhubungan linier, yaitu semakin besar sitasinya maka semakin tinggi pula indeks  $h$ . Gambar 4.8 juga merefleksikan jumlah dosen yang ada pada jurusan tersebut dimana semakin besarnya lingkaran maka semakin banyak dosen yang ada pada jurusan tersebut. Jurusan dengan jumlah dosen semakin banyak tidak memengaruhi jumlah dokumen maupun sitasi. Jurusan dengan sitasi paling tinggi dan indeks  $h$  paling tinggi adalah jurusan Teknik Kimia. Jurusan di ITS masih banyak berada pada kuadran III yang menunjukkan sitasi rendah dan indeks  $h$  yang rendah. Jurusan pada kuadran tiga pada FMIPA terdiri dari Matematika dan Statistika. FTI terdiri dari Teknik Mesin dan Teknik material dan metalurgi. FTSP adalah Desain Interior, Arsitektur, PWK, Teknik Geofisika, Teknik Geomatika, Teknik Sipil. FTK terdiri dari Teknik kelautan, Teknik perkapalan, dan Transportasi laut.

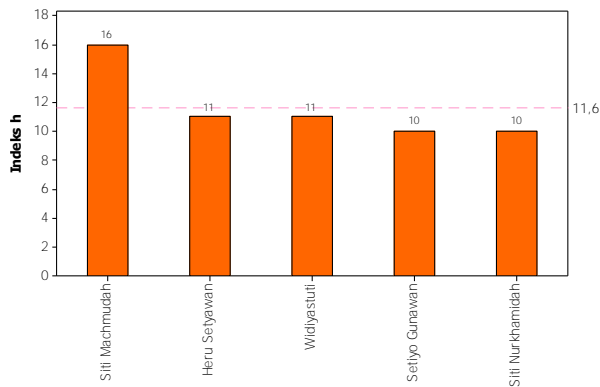
#### 4.1.1 Karakteristik Dosen Jurusan Teknik Kimia

Jurusan dengan sitasi tertinggi dan indeks  $h$  tertinggi serta jumlah sitasi paling banyak tiap tahun adalah jurusan Teknik Kimia. Karakteristik dosen Teknik Kimia dapat diketahui pada Tabel 4.20.

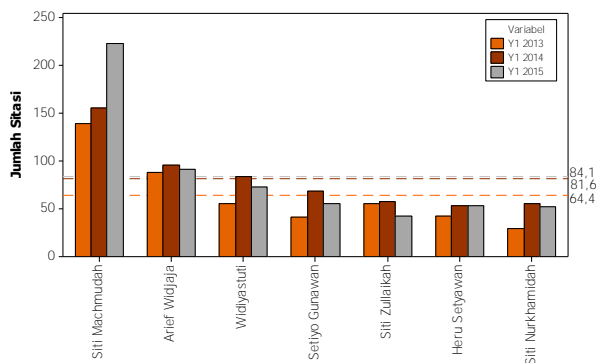
**Tabel 4. 20** Karakteristik Dosen Jurusan Teknik Kimia

| Variabel | n  | Rata-rata | St.Dev | Median | Min | Max |
|----------|----|-----------|--------|--------|-----|-----|
| $Y_1$    | 33 | 144,60    | 221,50 | 42     | 0   | 907 |
| $Y_2$    | 33 | 4,18      | 3,68   | 3      | 0   | 16  |
| $X_7$    | 33 | 9,64      | 15,67  | 5      | 0   | 84  |
| $X_8$    | 33 | 18,94     | 21,60  | 12     | 1   | 117 |

Secara keseluruhan bahwa rata-rata indeks  $h$  adalah 4 dimana rata-rata sitasi sebanyak 144 kali. Rata-rata dokumen yang dipublikasi hingga April 2016 adalah 9 dokumen Bahasa Indonesia dan 18 dokumen Bahasa Inggris. Rata-rata dokumen Bahasa Inggris lebih tinggi daripada dokumen Bahasa Indonesia namun varians untuk dokumen Bahasa Inggris lebih besar daripada Bahasa Indonesia. Lima dosen dengan indeks  $h$  tertinggi di Teknik Kimia yaitu Siti Machmudah, kemudian disusul oleh Heru Setyawan dan Widiyastuti.



**Gambar 4. 9** Dosen Jurusan Teknik Kimia dengan Indeks  $h$  Tertinggi



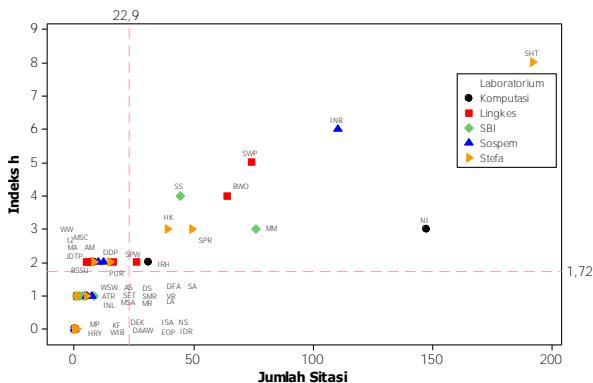
**Gambar 4. 10** Dosen Jurusan Teknik Kimia per Tahun dengan Jumlah Sitasi Tertinggi



Gambar 4.10 menunjukkan tentang jumlah sitasi dosen jurusan Teknik Kimia selama tahun 2013 hingga 2015. Dosen Teknik Kimia dengan sitasi tertinggi pada tahun 2015 adalah Siti Machmudah sebanyak 223 kali. Kemudian selanjutnya adalah Arief Widjaja sebanyak 91 kali, selanjutnya disusul oleh Widiyastuti sebanyak 73 kali. Pada tahun 2014 sitasi tertinggi secara berturut-turut adalah Siti Machmudah sebanyak 156 kali, kemudian Arief Widjaja sebanyak 96 kali, Widiyastuti sebanyak 84 kali. Pada Tahun 2013 sitasi tertinggi secara berturut-turut Siti Machmudah sebanyak 139 kali, Arief Widjaja sebanyak 88 kali, Widiyastuti dan Siti Zullaikah sebanyak 56 kali. Ketujuh dosen tersebut memiliki rata-rata jumlah sitasi yang terus meningkat selama tahun 2013 hingga tahun 2015.

#### 4.1.2 Karakteristik Dosen Jurusan Statistika

Pada sub bab ini akan dipaparkan karakteristik tentang jurusan Statistika. Posisi Jurusan Statistika berada pada kuadran III jika dilihat dari jumlah sitasi dan indeks  $h$ . Karakteristik dosen jurusan Statistika dapat dipaparkan sebagai berikut.



**Gambar 4. 11** Plot Antara Sitasi dengan Indeks  $h$  Dosen Jurusan Statistika

Terdapat 11 dosen yang memiliki sitasi tinggi dan indeks  $h$  tinggi. Dosen tersebut adalah Suhartono dari laboratorium Statistik Ekonomi Analisis Finansial, I Nyoman Budiantara dari laboratorium Sosial Pemerintahan, Santi Wulan Purnami dari

laboratorium Lingkungan Kesehatan, Sony Sunaryo dari laboratorium Statistik Bisnis Industri, Bambang Widjanarko Otok dari laboratorium Lingkungan Kesehatan, Nur Iriawan dari laboratorium Komputasi, Muhammad Mashuri dari laboratorium Statistik Bisnis Industri, Heri Kuswanto dan Santi Puteri Rahayu dari Laboratorium Statistik Ekonomi Analisis Finansial, Purhadi dari laboratorium Lingkungan Kesehatan, Irhamah dari laboratorium Komputasi. Sehingga dapat diketahui bahwa terdapat 3 dosen dari laboratorium Statistik Ekonomi Analisis Finansial, 2 dosen dari laboratorium Statistik Bisnis Industri, 3 dosen dari laboratorium Lingkungan Kesehatan, 2 dari laboratorium Komputasi, dan 1 dari laboratorium Sosial Pemerintahan. Terdapat 10 dosen Statistika yang tidak memiliki sitasi dan indeks  $h$  sebesar 0.

**Tabel 4. 21** Karakteristik Dosen Jurusan Statistika

| Variabel | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|----------|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| $Y_1$    | 22,88     | 41,43         | 5      | 0          | 192        |
| $Y_2$    | 1,74      | 1,69          | 1      | 0          | 8          |
| $X_7$    | 14,70     | 17,83         | 10     | 0          | 64         |
| $X_8$    | 9,67      | 13,44         | 5      | 0          | 73         |

Tabel 4.21 menjelaskan bahwa indeks  $h$  rata-rata dosen Statistika adalah 1. Sehingga dapat dikatakan bahwa setidaknya ada 1 dokumen yang disitasi 1 kali. Rata-rata jumlah sitasi adalah 22 dengan rata-rata dokumen Bahasa Indonesia lebih tinggi daripada Bahasa Inggris. Karakteristik setiap tahun dapat dilihat pada Tabel 4.22. Selama tahun 2013 hingga tahun 2015 jumlah sitasi terus meningkat. Namun, rata-rata dokumen yang dipublikasi setiap tahun lebih banyak dokumen dalam Bahasa Indonesia daripada Bahasa Inggris. Rata-rata dokumen yang dipublikasikan dalam Bahasa Indonesia menurun. Jika pada tahun 2013 dan tahun 2014 berjumlah 2 namun pada tahun 2015 rata-rata jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia sebanyak 1. Dokumen dalam Bahasa Inggris menunjukkan bahwa jika rata-rata di tahun 2013 tidak ada yang mempublikasikan dokumen

dalam Bahasa Inggris, di tahun 2014 dan 2015 rata-rata jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris adalah 1.

**Tabel 4. 22** Karakteristik Dosen Jurusan Statistika per Tahun

| Variabel | Tahun | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|----------|-------|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| $Y_1$    | 2013  | 3,44      | 6,22          | 0      | 0          | 26         |
|          | 2014  | 4,16      | 8,23          | 1      | 0          | 44         |
|          | 2015  | 4,74      | 9,84          | 1      | 0          | 57         |
| $X_7$    | 2013  | 2,28      | 2,31          | 2      | 0          | 9          |
|          | 2014  | 2,61      | 3,63          | 1      | 0          | 15         |
|          | 2015  | 1,16      | 1,88          | 0      | 0          | 9          |
| $X_8$    | 2013  | 0,77      | 1,78          | 0      | 0          | 10         |
|          | 2014  | 1,19      | 2,33          | 0      | 0          | 11         |
|          | 2015  | 1,98      | 3,32          | 1      | 0          | 17         |

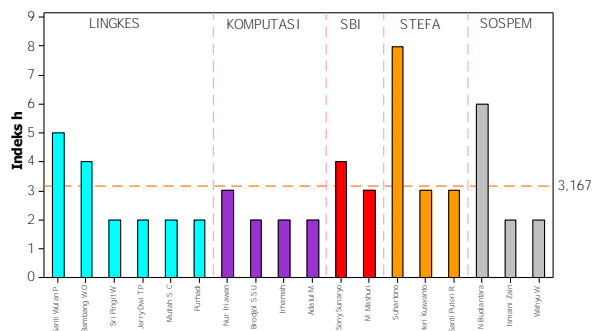
**Tabel 4. 23** Karakteristik Sitasi dan Indeks  $h$  Jurusan Statistika Berdasarkan Jabatan Fungsional dan Kepemilikan Dokumen

| Variabel   | Jabatan Fungsional | N  | Rata-rata | <i>St.Dev</i> | Median | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|------------|--------------------|----|-----------|---------------|--------|------------|------------|
| $Y_1$ 2013 | AA                 | 3  | 5,00      | 3,46          | 3,00   | 3          | 9          |
|            | L                  | 15 | 4,00      | 7,55          | 0,00   | 0          | 26         |
|            | LK                 | 12 | 3,00      | 3,88          | 1,50   | 0          | 12         |
|            | GB                 | 2  | 18,00     | 8,49          | 18,00  | 12         | 24         |
| $Y_1$ 2014 | AA                 | 5  | 0,20      | 0,45          | 0,00   | 0          | 1          |
|            | L                  | 13 | 6,23      | 12,26         | 1,00   | 0          | 44         |
|            | LK                 | 13 | 3,85      | 5,58          | 1,00   | 0          | 17         |
|            | GB                 | 2  | 17,50     | 3,54          | 17,50  | 15         | 20         |
| $Y_1$ 2015 | AA                 | 6  | 1,00      | 1,10          | 1,00   | 0          | 3          |
|            | L                  | 12 | 8,17      | 15,70         | 3,50   | 0          | 57         |
|            | LK                 | 11 | 4,27      | 4,34          | 2,00   | 0          | 13         |
|            | GB                 | 2  | 23,50     | 4,95          | 23,50  | 20         | 27         |
| $Y_2$      | AA                 | 12 | 1,08      | 1,08          | 1,00   | 0          | 3          |
|            | L                  | 16 | 1,81      | 2,07          | 1,00   | 0          | 8          |
|            | LK                 | 13 | 1,85      | 1,21          | 2,00   | 0          | 4          |
|            | GB                 | 2  | 4,50      | 2,12          | 4,50   | 3          | 6          |

Karakteristik sitasi dan indeks  $h$  jika berdasarkan jabatan fungsional menunjukkan bahwa dosen Statistika dengan jabatan

fungsional Guru Besar lebih banyak memiliki sitasi dan indeks  $h$  daripada dosen dengan jabatan fungsional yang lain. Semua dosen dengan jabatan fungsional Guru Besar mempublikasikan penelitiannya setiap tahun. Hal tersebut dapat diketahui karena setiap tahun jumlah Guru Besar yang mempublikasikan penelitiannya adalah 2. Jabatan fungsional yang memiliki rata-rata sitasi dan indeks  $h$  paling sedikit adalah dosen dengan jabatan fungsional asisten ahli. Namun jumlah dosen dengan jabatan fungsional asisten ahli yang memiliki dosen terus meningkat setiap tahunnya.

Karakteristik dosen pada setiap laboratorium dapat dilihat pada Gambar 4.12. Gambar 4.12 menjelaskan tentang dosen dengan indeks  $h$  tertinggi pada masing-masing laboratorium. Dosen dengan indeks  $h$  tertinggi pertama untuk Laboratorium Lingkungan Kesehatan yaitu Santi Wulan Purnami dengan indeks  $h$  sebesar 5, posisi kedua Bambang Widjanarko Otok dengan indeks  $h$  sebesar 4, selanjutnya posisi dengan indeks  $h$  sebesar 2 masing-masing adalah Sri Pingit Wulandari, Jerry Dwi Trijoyo Purnomo, Mutiah Salamah Chamid, dan Purhadi. Pada laboratorium Komputasi posisi pertama adalah Nur Iriawan dengan indeks  $h$  sebesar 3, kemudian Brodjol Sutijo Supri Ulama, Irhamah, dan Adatul Mukarromah, masing-masing memperoleh indeks  $h$  sebesar 2. Laboratorium Statistika Bisnis Industri yaitu Sony Sunaryo, memperoleh indeks  $h$  sebesar 4 pada posisi tertinggi pertama dan selanjutnya adalah Muhammad Mashuri memperoleh indeks  $h$  sebesar 3. Laboratorium Statistika Ekonomi, finansial, dan aktuaria posisi pertama adalah Suhartono dengan indeks  $h$  sebesar 8, kemudian tertinggi kedua adalah Heri Kuswanto dengan indeks  $h$  sebesar 3, begitu pula dengan Santi Puteri Rahayu memperoleh indeks  $h$  sebesar 3. Posisi pertama Laboratorium Sosial Pemerintahan yaitu I Nyoman Budiantara dengan indeks  $h$  sebesar 6, kemudian tertinggi kedua adalah Ismaini Zain dengan indeks  $h$  sebesar 2 dan begitu pula dengan Wahyu Wibowo memperoleh indeks  $h$  sebesar 2.



Gambar 4. 12 Dosen Statistika dengan Indeks  $h$  Tertinggi Berdasarkan Laboratorium

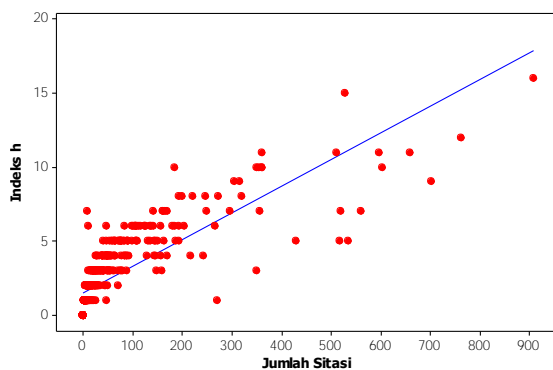
Tabel 4. 24 Karakteristik Dosen Jurusan Statistika Berdasarkan Laboratorium

| Variabel   | Laboratorium | Rata-rata | St.Dev | Median | Min | Max |
|------------|--------------|-----------|--------|--------|-----|-----|
| $Y_1$ 2013 | Komputasi    | 4,50      | 8,14   | 1,50   | 0   | 24  |
|            | Lingkes      | 3,56      | 5,50   | 1,00   | 0   | 16  |
|            | SBI          | 1,90      | 3,87   | 0,00   | 0   | 12  |
|            | Sospem       | 2,50      | 4,72   | 0,50   | 0   | 12  |
|            | Stefa        | 4,60      | 8,29   | 0,00   | 0   | 26  |
| $Y_1$ 2014 | Komputasi    | 3,50      | 7,09   | 0,00   | 0   | 20  |
|            | Lingkes      | 4,44      | 5,57   | 2,00   | 0   | 14  |
|            | SBI          | 2,50      | 5,54   | 0,00   | 0   | 17  |
|            | Sospem       | 3,33      | 5,75   | 1,00   | 0   | 15  |
|            | Stefa        | 6,60      | 13,76  | 0,50   | 0   | 44  |
| $Y_1$ 2015 | Komputasi    | 3,75      | 6,69   | 2,00   | 0   | 20  |
|            | Lingkes      | 3,89      | 4,65   | 1,00   | 0   | 13  |
|            | SBI          | 2,10      | 3,28   | 1,00   | 0   | 10  |
|            | Sospem       | 7,50      | 9,77   | 4,50   | 0   | 27  |
|            | Stefa        | 7,30      | 17,67  | 1,00   | 0   | 57  |
| $Y_2$      | Komputasi    | 1,25      | 1,17   | 1,50   | 0   | 3   |
|            | Lingkes      | 2,11      | 1,54   | 2,00   | 0   | 5   |
|            | SBI          | 1,30      | 1,25   | 1,00   | 0   | 4   |
|            | Sospem       | 2,00      | 2,10   | 1,50   | 0   | 6   |
|            | Stefa        | 2,00      | 2,40   | 1,50   | 0   | 8   |

Tabel 4.24 menunjukkan tentang karakteristik dosen setiap laboratorium. Diketahui bahwa jumlah rata-rata sitasi paling tinggi pada tahun 2013 dan 2014 adalah laboratorium Stefa sedangkan pada tahun 2015 adalah laboratorium Sospem. Namun, rata-rata indeks  $h$  paling tinggi adalah laboratorium lingkes. Rata-rata jumlah sitasi laboratorium Komputasi menunjukkan kenaikan pada tahun 2015 jika dibanding dengan tahun 2014. Sebaliknya dengan laboratorium Lingkes dimana menunjukkan penurunan rata-rata jumlah sitasi dari tahun 2014 menuju tahun 2015. Hal tersebut juga terjadi pada laboratorium Statistika Bisnis Industri. Berbeda dengan laboratorium Lingkes dan Statistika Bisnis Industri, Laboratorium Sospem dan Stefa menunjukkan kenaikan rata-rata jumlah sitasi selama tiga tahun. Secara berturut-turut rata-rata indeks  $h$  tertinggi adalah laboratorium Lingkes, kemudian laboratorium Sospem dan Stefa dengan rata-rata indeks  $h$  yang sama, pada posisi keempat adalah laboratorium SBI dan yang terakhir adalah laboratorium Komputasi.

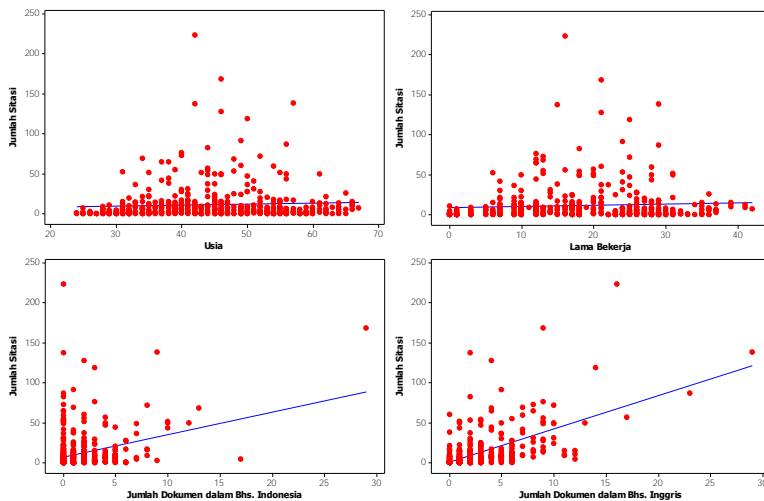
#### 4.2 Hubungan Antar Variabel Pada Regresi Linier

Hubungan antar variabel baik dengan variabel respon maupun prediktor yang akan digunakan untuk pemodelan regresi akan dijelaskan pada sub bab ini.



**Gambar 4. 13** *Scatterplot* Antara Jumlah Sitasi dengan Indeks  $h$

Informasi yang diperoleh dari Gambar 4.13 yaitu bahwa jumlah sitasi dan indeks  $h$  memiliki hubungan yang positif dan linier. Hubungan yang positif dapat diketahui dari plot yang bergerak dari kiri bawah menuju kanan atas. Hubungan yang linier artinya semakin tinggi jumlah sitasi yang diperoleh maka akan meningkatkan pula indeks  $h$ . Selanjutnya akan diketahui hubungan masing-masing variabel per tahun yaitu mulai tahun 2013 hingga tahun 2015. Hubungan antar variabel 2013 dan 2014 dapat dilihat pada Lampiran 2. Berikut adalah hubungan antar variabel respon dengan variabel prediktor baik kategorik maupun kontinu dapat dipaparkan secara visual untuk tahun 2015.



**Gambar 4. 14** Hubungan Antar Prediktor Dengan Jumlah Sitasi Tahun 2015

Secara visual variabel usia dan lama bekerja terlihat tidak memiliki hubungan dengan jumlah sitasi. Hal tersebut karena kedua variabel dengan jumlah sitasi menunjukkan plot yang mendatar dan garis linier yang mendatar. Namun, pada variabel jumlah dokumen Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris jika dilihat dari garis linier maka terlihat memiliki korelasi dengan jumlah

sitasi. Selain itu kedua variabel tersebut juga memiliki hubungan yang positif dengan jumlah sitasi pada tahun 2015. Untuk lebih jelas maka dilakukan perhitungan korelasi dengan menghitung menggunakan korelasi pearson.

Hasil korelasi pearson menunjukkan bahwa jumlah sitasi memang berkorelasi dengan dokumen Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris namun tidak untuk usia dan lama bekerja. Selain itu jumlah dokumen Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris memiliki korelasi yang positif terhadap jumlah sitasi. Diketahui juga bahwa terdapat korelasi yang tinggi antar prediktor yaitu usia dengan lama bekerja. Hasil pengujian korelasi pearson dapat dilihat pada Tabel 4.25.

**Tabel 4. 25** Hasil Korelasi Pearson Tahun 2015

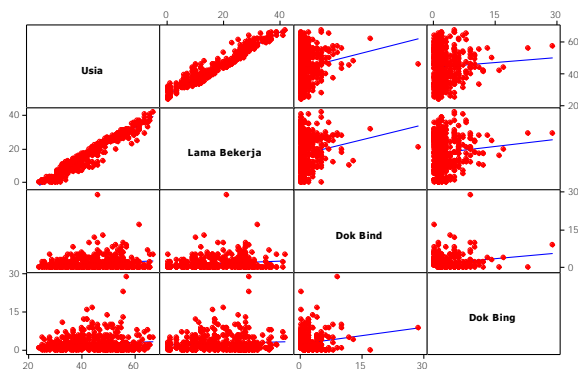
|            | $x_1$ 2015      | $x_5$ 2015      | $x_6$ 2015      | $x_7$ 2015      |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $x_5$ 2015 | 0,052<br>0,262  |                 |                 |                 |
| $x_6$ 2015 | 0,071<br>0,125  | *0,970<br>0,000 |                 |                 |
| $x_7$ 2015 | *0,312<br>0,000 | *0,160<br>0,001 | *0,145<br>0,002 |                 |
| $x_8$ 2015 | *0,578<br>0,000 | 0,067<br>0,148  | *0,088<br>0,060 | *0,182<br>0,000 |

\*) signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

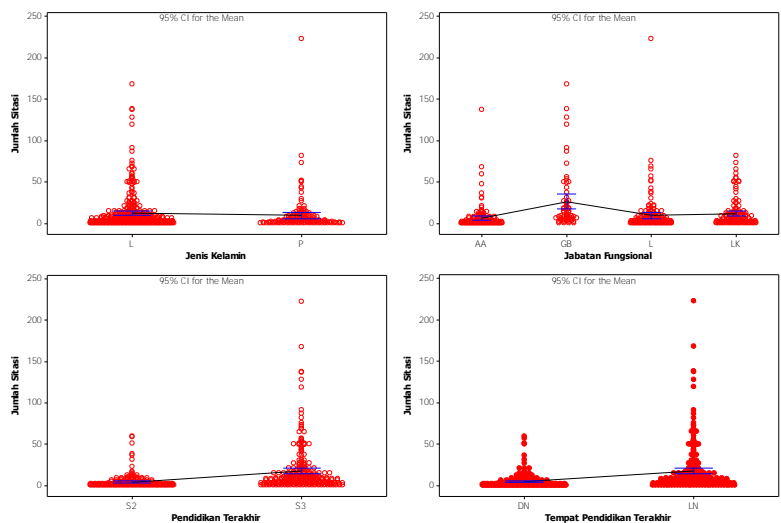
Berdasarkan uji korelasi pearson diketahui bahwa variabel yang memiliki korelasi dengan jumlah sitasi adalah jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris. Selain itu, dapat diketahui juga bahwa terdapat korelasi yang tinggi antara usia dengan lama bekerja. Hal tersebut diketahui bahwa garis linier biru diikuti oleh plot merah. Variabel lainnya tidak menunjukkan adanya korelasi karena garis linier biru berada dalam posisi mendatar. Kemudian untuk hubungan pada variabel prediktor menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antar kategori dalam satu variabel yaitu jabatan fungsional, pendidikan terakhir, dan tempat pendidikan terakhir.



Namun tidak dengan variabel jenis kelamin. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4. 15 Hubungan Antar Variabel Prediktor Tahun 2015



Gambar 4. 16 Hubungan Antar Kategorik Variabel Dummy Tahun 2015

### 4.3 Analisis Cluster

Analisis cluster digunakan untuk mengelompokkan dosen berdasarkan pencapaian publikasi di *google scholar* dengan menggunakan hanya variabel metrik. Terlebih dahulu dilakukan analisis faktor untuk mengetahui variabel yang paling penting. Diketahui bahwa komponen pertama terbentuk dengan variabel jumlah sitasi, indeks  $h$ , jumlah dokumen baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Sedangkan komponen kedua terbentuk berdasarkan variabel usia dan lama bekerja.

**Tabel 4. 26** Komponen Hasil Analisis Faktor

| Variabel | Komponen |        |
|----------|----------|--------|
|          | 1        | 2      |
| $Y_1$    | 0,889    | -0,010 |
| $Y_2$    | 0,918    | 0,058  |
| $X_5$    | 0,080    | 0,985  |
| $X_6$    | 0,104    | 0,980  |
| $X_7$    | 0,532    | 0,263  |
| $X_8$    | 0,875    | 0,075  |

Tabel 4.27 dapat memberikan informasi bahwa cluster yang dibentuk yaitu sebanyak 4 cluster. Jumlah anggota cluster satu terdiri dari 243 dosen, cluster dua terdiri dari 91 dosen, 22 dosen pada cluster tiga, dan 291 dosen pada cluster empat. Anggota pada cluster satu paling banyak berasal dari jurusan Teknik Elektro. Kemudian, anggota cluster dua paling banyak berasal dari Fakultas Teknik Industri dimana jurusan yang paling banyak menjadi anggota pada cluster dua adalah Teknik Elektro. Anggota cluster tiga terdiri dari satu dosen dari Statistika, dua dosen dari Kimia, 1 dosen dari Biologi, 3 dosen dari Teknik Elektro, 4 dosen dari Teknik Kimia, 1 dosen dari Teknik Fisika, 3 dari Teknik Industri, 2 dosen dari Teknik Multimedia dan jaringan, 1 dari Teknik Sipil, 1 dosen dari Teknik Lingkungan, 1 dosen dari Teknik Sistem Perkapalan, dan 2 dosen dari Teknik Informaika. Sedangkan anggota cluster empat paling banyak berasal dari jurusan Teknik Informatika.

**Tabel 4. 27** Jumlah Anggota Cluster Setiap Jurusan

| Fakultas    | Jurusan        | N   | Cluster 1 | Cluster 2 | Cluster 3 | Cluster 4 |
|-------------|----------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| FMIPA       | Fisika         | 22  | 9         | 6         | 0         | 6         |
|             | Matematika     | 36  | 22        | 4         | 0         | 10        |
|             | Statistika     | 43  | 19        | 5         | 1         | 18        |
|             | Kimia          | 35  | 18        | 6         | 2         | 6         |
|             | Biologi        | 23  | 5         | 1         | 1         | 15        |
| Total FMIPA |                | 159 | 73        | 22        | 4         | 55        |
| FTI         | T. Mesin       | 40  | 21        | 2         | 0         | 17        |
|             | T. Elektro     | 58  | 23        | 14        | 3         | 18        |
|             | T. Kimia       | 33  | 15        | 5         | 4         | 9         |
|             | T. Fisika      | 25  | 11        | 3         | 1         | 10        |
|             | T. Industri    | 24  | 6         | 5         | 3         | 10        |
|             | T. Material    | 20  | 2         | 3         | 0         | 15        |
|             | TMJ            | 16  | 2         | 2         | 2         | 6         |
|             | Man.Bisnis     | 8   | 1         | 2         | 0         | 5         |
| Total FTI   |                | 224 | 81        | 36        | 13        | 90        |
| FTSP        | T. Sipil       | 46  | 20        | 4         | 1         | 21        |
|             | Arsitektur     | 42  | 12        | 0         | 0         | 13        |
|             | T. Lingkungan  | 27  | 12        | 8         | 1         | 6         |
|             | Despro         | 14  | 5         | 1         | 0         | 7         |
|             | T. Geomatika   | 18  | 5         | 0         | 0         | 13        |
|             | PWK            | 17  | 2         | 0         | 0         | 15        |
|             | T. Geofisika   | 9   | 3         | 0         | 0         | 6         |
|             | D Interior     | 4   | 0         | 0         | 0         | 4         |
| Total FTSP  |                | 177 | 59        | 13        | 2         | 85        |
| FTK         | T. Perkapalan  | 11  | 4         | 2         | 0         | 5         |
|             | T. Siskal      | 16  | 7         | 2         | 1         | 6         |
|             | T. Kelautan    | 20  | 12        | 2         | 0         | 6         |
|             | Transla        | 1   | 1         | 0         | 0         | 0         |
| Total FTK   |                | 225 | 83        | 19        | 3         | 102       |
| FTIF        | T. Informatika | 41  | 4         | 10        | 2         | 25        |
|             | SI             | 25  | 2         | 4         | 0         | 19        |
| Total FTIF  |                | 66  | 6         | 14        | 2         | 44        |
| Total       |                | 674 | 243       | 91        | 22        | 291       |

**Tabel 4. 28** Karakteristik Anggota Cluster

| Variabel | Cluster | n   | Rata-rata | St.Dev | Median | Min | Max |
|----------|---------|-----|-----------|--------|--------|-----|-----|
| $Y_1$    | 1       | 243 | 15,33     | 22,68  | 6,00   | 0   | 159 |
|          | 2       | 91  | 131,10    | 102,70 | 106,00 | 10  | 535 |
|          | 3       | 22  | 427,90    | 200,40 | 357,50 | 184 | 907 |
|          | 4       | 291 | 11,68     | 21,13  | 4,00   | 0   | 270 |
| $Y_2$    | 1       | 243 | 1,63      | 1,27   | 1,00   | 0   | 5   |
|          | 2       | 91  | 5,00      | 1,43   | 5,00   | 2   | 10  |
|          | 3       | 22  | 9,73      | 2,51   | 10,00  | 6   | 16  |
|          | 4       | 291 | 1,41      | 1,22   | 1,00   | 0   | 7   |
| $X_5$    | 1       | 243 | 55,02     | 5,71   | 55,00  | 43  | 68  |
|          | 2       | 91  | 45,73     | 6,16   | 46,00  | 32  | 63  |
|          | 3       | 22  | 48,18     | 6,29   | 47,00  | 38  | 62  |
|          | 4       | 291 | 36,00     | 5,72   | 36,00  | 25  | 48  |
| $X_6$    | 1       | 243 | 28,39     | 5,28   | 28,00  | 17  | 43  |
|          | 2       | 91  | 19,69     | 6,30   | 19,00  | 7   | 32  |
|          | 3       | 22  | 21,82     | 5,84   | 21,50  | 13  | 32  |
|          | 4       | 291 | 9,11      | 5,77   | 10,00  | 1   | 19  |
| $X_7$    | 1       | 243 | 10,77     | 16,69  | 6,00   | 0   | 167 |
|          | 2       | 91  | 24,64     | 23,08  | 19,00  | 0   | 106 |
|          | 3       | 22  | 51,60     | 61,50  | 26,00  | 1   | 241 |
|          | 4       | 291 | 5,32      | 6,07   | 3,00   | 0   | 29  |
| $X_8$    | 1       | 243 | 7,75      | 8,41   | 5,00   | 0   | 44  |
|          | 2       | 91  | 27,30     | 15,39  | 24,00  | 2   | 85  |
|          | 3       | 22  | 77,10     | 47,70  | 67,50  | 13  | 241 |
|          | 4       | 291 | 6,12      | 5,92   | 4,00   | 0   | 31  |

Dapat diperoleh informasi bahwa cluster satu merupakan cluster dengan rata-rata dosen berusia 55 tahun dan paling lama bekerja yaitu selama 28 tahun. Anggota cluster satu cenderung memiliki jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia lebih banyak daripada jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris. Rata-rata sitasi yang dimiliki sejumlah 15.

Karakteristik cluster dua yaitu memiliki jumlah sitasi dan indeks  $h$  tertinggi kedua jika dibandingkan dengan cluster yang lain. Sebanyak 50% anggota cluster memiliki sitasi diatas 106. Anggota cluster rata-rata berusia 45 tahun dan telah bekerja selama 19 tahun. Anggota cluster dua lebih banyak memiliki dokumen dalam Bahasa Inggris daripada Bahasa Indonesia.

Cluster tiga adalah cluster yang memiliki pencapaian publikasi paling tinggi daripada cluster yang lain. Hal tersebut ditunjukkan dari rata-rata sitasi dan indeks  $h$  paling tinggi. Selain itu, cluster tiga juga memiliki rata-rata dokumen baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris paling banyak. Anggota pada cluster tiga dapat dilihat pada Tabel 4.28.

Cluster empat adalah cluster yang memiliki anggota paling banyak. Cluster empat memiliki rata-rata perolehan jumlah sitasi paling kecil jika dibandingkan dengan cluster lainnya. Selain itu juga memiliki indeks  $h$  yang paling kecil. Anggota cluster empat adalah dosen yang berusia muda dan belum lama mengabdikan di ITS.

**Tabel 4. 29** Anggota Pada Cluster Tiga

| No | Nama Dosen                                       | Jurusan                  |
|----|--|--------------------------|
| 1  | Dr. Suhartono, S.Si. M.Sc                        | Statistika               |
| 2  | Prof. Dr. Surya Rosa Putra, MS                   | Kimia                    |
| 3  | Prof.Dr. Didik Prasetyoko, S.Si., M.Sc.          | Kimia                    |
| 4  | Dr.techn Endry Nugroho Prasetyo, MT.             | Biologi                  |
| 5  | Prof. Dr. Ir Mochamad Ashari, M.Eng              | Teknik Elektro           |
| 6  | Prof.Dr.Ir. Imam Robandi, MT.                    | Teknik Elektro           |
| 7  | Prof.Ir.Gamantyo Hendrantoro, M.Eng.Ph.D         | Teknik Elektro           |
| 8  | Setiyo Gunawan, S.T., Ph.D                       | Teknik Kimia             |
| 9  | Prof. Dr. Heru Setyawan                          | Teknik Kimia             |
| 10 | Dr. Widiyastuti, ST., MT.                        | Teknik Kimia             |
| 11 | Dr.Eng Siti Machmudah, , ST.,M.Eng.              | Teknik Kimia             |
| 12 | Agus Muhamad Hatta, ST, MSi, PhD                 | Teknik Fisika            |
| 13 | Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc. | Teknik Industri          |
| 14 | Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP    | Teknik Industri          |
| 15 | Prof, Ir. Budi Santosa, M.Sc, Ph.D.              | Teknik Industri          |
| 16 | Prof.Dr.Ir. Mauridhi Hery Purnomo, M.Eng.        | TMJ                      |
| 17 | Mochamad Hariadi, ST., M.Sc., Ph.D               | TMJ                      |
| 18 | Dr. Christiono Utomo, S.T., M.T.                 | Teknik Sipil             |
| 19 | Prof. Dr. Ir. Sarwoko Mangkoedihardjo, MScES     | Teknik Lingkungan        |
| 20 | Semin, ST, MT.                                   | Teknik Sistem Perkapalan |
| 21 | Prof. Drs.Ec. Ir. Rryanarto Sarno, M.Sc., Ph.D.  | Teknik Informatika       |
| 22 | Dr. Agus Zainal Arifin, S.Kom., M.Kom.           | Teknik Informatika       |

#### 4.4 Regresi Linier Berganda Tahun 2013

##### 4.4.1 Regresi Linier Berganda ITS Tahun 2013

Regresi linier berganda ITS pada tahun 2013 menggunakan jumlah sitasi sebagai variabel respon. Model yang terbentuk adalah

$$\hat{Y}_1 = 31,393 - 0,545X_{1(1)} - 11,273X_{2(1)} - 7,554X_{2(2)} - 4,892X_{2(3)} - 4,222X_{3(1)} - 3,671X_{4(1)} - 0,433X_5 + 0,121X_6 - 0,106X_7 + 2,636X_8$$

Model tersebut kemudian dilakukan pengujian serentak dengan menggunakan taraf signifikan  $\alpha$  sebesar 10% dan menghasilkan nilai  $F$  sebesar 27,95. Nilai tersebut lebih besar dari nilai  $F_{0,10;10;408}$  yaitu 1,614. Sehingga dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu variabel yang signifikan. Model tersebut memiliki nilai  $R^2$  sebesar 40,7% artinya model tersebut dapat menjelaskan variabilitas data sebesar 40,7%. Selanjutnya dilakukan uji secara parsial dengan hasil sebagai berikut.

**Tabel 4. 30** Hasil Uji Parsial Data ITS Tahun 2013

| Prediktor  | Koef    | SE Koef | $t$     | $P$ -value | VIF    |
|------------|---------|---------|---------|------------|--------|
| Konstan    | 31,393  | 7,744   | 4,050   | 0,000      |        |
| $X_{1(1)}$ | -0,545  | 1,543   | -0,350  | 0,724      | 1,080  |
| $X_{2(1)}$ | -11,273 | 3,334   | *-3,380 | 0,001      | 4,017  |
| $X_{2(2)}$ | -7,554  | 2,526   | *-2,990 | 0,003      | 3,426  |
| $X_{2(3)}$ | -4,892  | 2,357   | *-2,080 | 0,039      | 2,645  |
| $X_{3(1)}$ | -4,222  | 1,647   | *-2,560 | 0,011      | 1,560  |
| $X_{4(1)}$ | -3,671  | 1,539   | *-2,380 | 0,018      | 1,347  |
| $X_5$      | -0,433  | 0,257   | *-1,680 | 0,093      | 12,913 |
| $X_6$      | 0,121   | 0,271   | 0,440   | 0,657      | 13,599 |
| $X_7$      | -0,106  | 0,207   | -0,510  | 0,608      | 1,065  |
| $X_8$      | 2,636   | 0,213   | 12,400* | 0,000      | 1,115  |

<sup>a)</sup> signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

Hasil uji parsial menunjukkan bahwa nilai  $t$  signifikan pada seluruh variabel kecuali pada variabel  $x_{1(1)}$ ,  $x_6$  dan  $x_7$ . Namun nilai VIF pada variabel  $x_5$  dan  $x_6$  lebih dari 10 dan nilai korelasi yang tinggi antara keduanya sehingga mengindikasikan terjadi multikolinieritas. Oleh karena itu, dilakukan pemilihan model terbaik dengan menggunakan *stepwise*. Terdapat 3 step dalam pemilihan model terbaik. Hasil pemilihan model terbaik pada step terakhir menunjukkan bahwa nilai  $R^2$  sebesar 38,340%. Secara ringkas pemilihan model terbaik dapat dilihat pada Tabel 4.31.

**Tabel 4. 31** Ringkasan *Stepwise* Data ITS Tahun 2013

| Step       | 1      | 2      | 3      |
|------------|--------|--------|--------|
| S          | 14,100 | 13,800 | 13,600 |
| R-Sq       | 32,930 | 36,700 | 38,340 |
| R-Sq(adj)  | 32,770 | 36,400 | 37,890 |
| Mallows Cp | 46,100 | 22,200 | 12,900 |

Model yang terbentuk berdasarkan pemilihan model terbaik menggunakan *stepwise* adalah

$$\hat{Y}_1 = 8,304 - 4,887X_{3(1)} - 5,085X_{4(1)} + 2,708X_8$$

Pengujian signifikansi parameter secara serentak menghasilkan nilai  $F$  sebesar 86,01. Jika dibandingkan dengan nilai  $F_{0,10;3;415}$  yaitu 2,097 maka nilai  $F$  tersebut lebih besar. Sehingga dapat dikatakan bahwa minimal ada satu variabel yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah sitasi. Selanjutnya dilakukan uji secara parsial untuk setiap koefisien parameter. Hasil uji parsial dapat dilihat secara rinci pada Tabel 4.32. Dapat diketahui bahwa seluruh variabel yang ada pada model memberikan pengaruh signifikan terhadap respon. Hal tersebut dapat dilihat melalui nilai  $t$  atau  $p$ -value yang kurang dari 10%.

**Tabel 4. 32** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Data ITS Tahun 2013

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | <i>t</i> | P     | VIF   |
|------------|--------|---------|----------|-------|-------|
| Konstan    | 8,304  | 1,138   | 7,300    | 0,000 |       |
| $X_{3(1)}$ | -4,887 | 1,471   | -3,320   | 0,001 | 1,219 |
| $X_{4(1)}$ | -5,085 | 1,472   | -3,460   | 0,001 | 1,205 |
| $X_8$      | 2,708  | 0,210   | 12,880   | 0,000 | 1,069 |

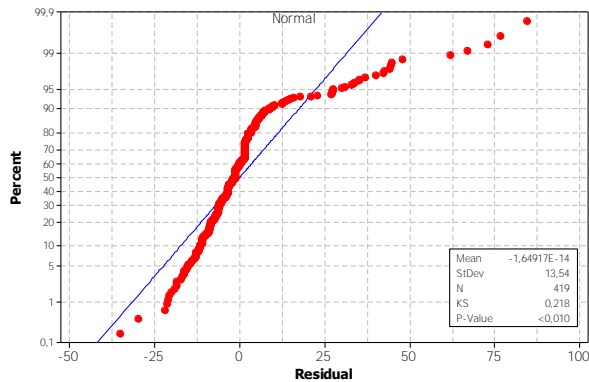
Berdasarkan hasil pengujian estimasi parameter, maka faktor yang memengaruhi jumlah sitasi ITS pada tahun 2013 sebagai berikut:

- Rata-rata jumlah sitasi dosen ITS dengan pendidikan terakhir S2 lebih rendah yaitu sekitar 4,887 daripada rata-rata jumlah sitasi dosen dengan pendidikan terakhir S3 dengan syarat variabel lain konstan.
- Rata-rata jumlah sitasi dosen ITS dengan pendidikan terakhir di dalam negeri lebih rendah sekitar 5,085 daripada rata-rata jumlah sitasi dosen dengan pendidikan terakhir luar negeri dengan syarat variabel lain konstan.
- Jika jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris bertambah 1 dokumen maka jumlah sitasi akan meningkat sejumlah 2,708 dengan syarat variabel yang lain konstan.

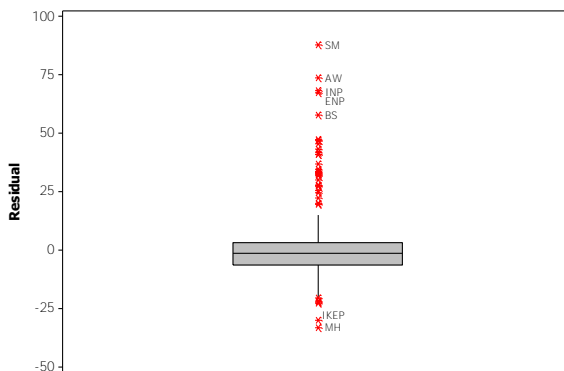
Setelah membentuk model maka selanjutnya adalah melakukan pemeriksaan asumsi terhadap residual data tersebut. Asumsi yang diuji pada penelitian ini yaitu identik dan distribusi normal. Pemeriksaan asumsi identik dapat dilakukan dengan uji *white*. Diperoleh nilai statistik uji dengan mengalikan jumlah sampel dengan  $R^2$ . Nilai statistik uji sebesar 53,632 yang artinya tidak memenuhi asumsi identik karena lebih besar dari nilai  $\chi^2_{(0,10;4)}$  sebesar 7,779. Asumsi yang selanjutnya yang harus dipenuhi yaitu asumsi distribusi normal. Pemeriksaan asumsi residual



berdistribusi normal dapat menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Dapat diketahui bahwa nilai *Kolmogorov Smirnov* sebesar 0,218 sedangkan *p-value* kurang dari 0,010. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa residual data pada tahun 2013 tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Penyebab bahwa ketiga asumsi tidak dapat terpenuhi diduga karena banyaknya residual yang *outlier* pada residual data tahun 2013. Hal tersebut dapat diketahui pada Gambar 4.18.



**Gambar 4. 17** Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2013



**Gambar 4. 18** Boxplot Residual Model Regresi Data ITS 2013

Langkah yang dilakukan selanjutnya yaitu mengeluarkan data yang memiliki residual *outlier*. Model terbaik dengan metode *stepwise* yang terbentuk jika seluruh *outlier* dikeluarkan sebagai berikut

$$\hat{Y}_1 = 4,448 - 3,510X_{3(1)} - 2,857X_{4(1)} + 0,187X_7 + 2,213X_8$$

Model tersebut memiliki kebaikan model sebesar 82,6 %. Nilai statistik hasil uji serentak sebesar 246,46. Nilai tersebut lebih besar dari  $F_{0,10;4;208}$  yaitu sebesar 1,972. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa minimal ada satu variabel yang signifikan terhadap model. Selanjutnya dilakukan uji secara parsial dengan hasil yang dapat diketahui pada Tabel 4.33. Dengan membandingkan nilai  $t$  atau  $p$ -value dapat ditarik kesimpulan bahwa keempat prediktor yang masuk dalam model memberikan pengaruh yang signifikan terhadap respon.

**Tabel 4. 33** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* dengan Mengeluarkan *Outlier* Data ITS Tahun 2013

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | $t$     | P     | VIF   |
|------------|--------|---------|---------|-------|-------|
| Konstan    | 4,448  | 0,374   | 11,900  | 0,000 |       |
| $X_{3(1)}$ | -3,510 | 0,329   | -10,660 | 0,000 | 1,136 |
| $X_{4(1)}$ | -2,857 | 0,310   | -9,220  | 0,000 | 1,039 |
| $X_7$      | 0,187  | 0,050   | 3,740   | 0,000 | 1,150 |
| $X_8$      | 2,213  | 0,099   | 22,260  | 0,000 | 1,061 |

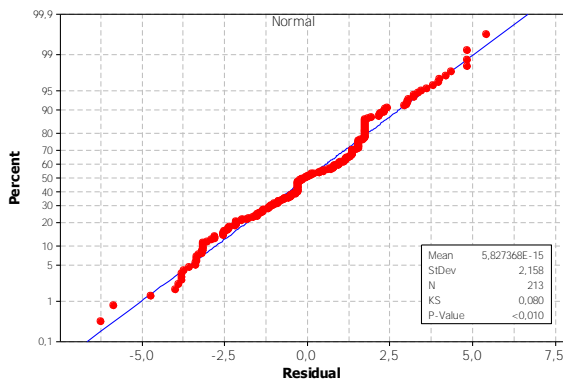
Berdasarkan koefisien estimasi parameter maka model tersebut dapat diartikan sebagai berikut:

- Rata-rata jumlah sitasi dosen ITS dengan pendidikan terakhir S2 lebih rendah yaitu sekitar 3,510 daripada rata-rata jumlah sitasi dosen dengan pendidikan terakhir S3 dengan syarat variabel lain konstan.
- Rata-rata jumlah sitasi dosen ITS dengan pendidikan terakhir di dalam negeri lebih rendah yaitu sekitar 2,857 daripada rata-

rata jumlah sitasi dosen dengan pendidikan terakhir luar negeri dengan syarat variabel lain konstan.

- c. Jika jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia bertambah 1 dokumen maka jumlah sitasi akan meningkat sejumlah 0,187 dengan syarat variabel yang lain konstan.
- d. Jika jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris bertambah 1 dokumen maka jumlah sitasi akan meningkat sejumlah 2,213 dengan syarat variabel yang lain konstan.

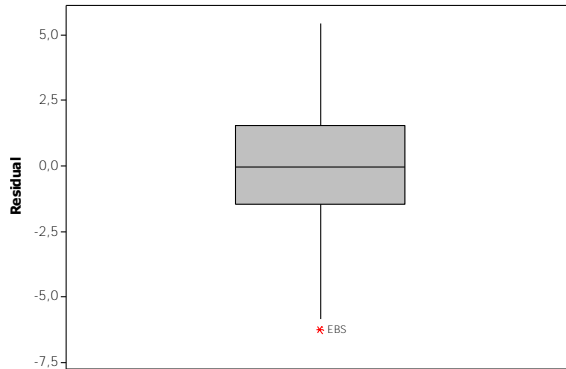
Pemeriksaan asumsi yang dilakukan meliputi uji identik dan distribusi normal. Pengujian identik menggunakan uji *white* dengan nilai statistik uji sebesar 17,253. Nilai tersebut lebih besar dari nilai  $\chi^2_{(0,10;6)}$  sebesar 10,645 sehingga dapat disimpulkan bahwa residual tidak memenuhi asumsi identik.



**Gambar 4. 19** Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2013 dengan Mengeluarkan *Outlier*

Asumsi berikutnya yaitu residual berdistribusi normal yang diuji dengan uji *Kolmogorov Smirnov*. Asumsi distribusi normal dapat dilihat secara visual dan dilakukan pengujian. Secara visual dapat dilihat melalui plot dimana titik-titik merah mengikuti garis linier. Namun, terlihat pada Gambar 4.19 meskipun titik-titik merah

mengikuti garis biru namun hasil uji statistik *Kolmogorov Smirnov* sebesar 0,080 dan *p-value* sebesar 0,010. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa residual data tersebut tidak memenuhi asumsi distribusi normal.



**Gambar 4. 20** Boxplot Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2013 dengan Mengeluarkan *Outlier*

#### 4.4.2 Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika Tahun 2013

Regresi Linier Berganda selain dimodelkan secara keseluruhan ITS juga dimodelkan setiap jurusan. Jurusan yang dibahas adalah jurusan Statistika. Model yang terbentuk hasil regresi linier berganda adalah

$$\hat{Y}_1 = 7,890 - 2,040X_{1(1)} - 6,724X_{2(1)} - 7,726X_{2(2)} - 7,129X_{2(3)} - 2,387X_{3(1)} - 5,396X_{4(1)} + 0,225X_5 - 0,130X_6 + 0,140X_7 + 2,120X_8$$

Model tersebut dapat menjelaskan variabilitas data sebesar 76,6%. Pada uji serentak menghasilkan nilai  $F$  sebesar 6,86. Nilai tersebut lebih besar dari nilai  $F_{0,10;10;21}$  yaitu sebesar 3,309 sehingga dapat dikatakan bahwa minimal ada satu variabel yang signifikan pada model tersebut. Kemudian, hasil uji parsial dapat dilihat secara rinci pada Tabel 4.34. Berdasarkan hasil uji parsial dapat diketahui bahwa variabel yang signifikan terhadap model

adalah jabatan fungsional yaitu lektor dan lektor kepala, tempat pendidikan terakhir, dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris.

**Tabel 4. 34** Hasil Uji Parsial Data Jurusan Statistika Tahun 2013

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | <i>t</i> | P     | VIF    |
|------------|--------|---------|----------|-------|--------|
| Konstan    | 7,890  | 15,990  | 0,490    | 0,627 |        |
| $X_{1(1)}$ | -2,040 | 2,106   | -0,970   | 0,344 | 2,185  |
| $X_{2(1)}$ | -6,724 | 4,857   | -1,380   | 0,181 | 3,950  |
| $X_{2(2)}$ | -7,726 | 3,702   | *-2,090  | 0,049 | 6,726  |
| $X_{2(3)}$ | -7,129 | 3,443   | *-2,070  | 0,051 | 5,473  |
| $X_{3(1)}$ | -2,387 | 2,280   | -1,050   | 0,307 | 2,560  |
| $X_{4(1)}$ | -5,396 | 2,696   | *-2,000  | 0,058 | 2,181  |
| $X_5$      | 0,225  | 0,683   | 0,330    | 0,746 | 58,049 |
| $X_6$      | -0,130 | 0,796   | -0,160   | 0,871 | 60,528 |
| $X_7$      | 0,140  | 0,430   | 0,330    | 0,748 | 1,773  |
| $X_8$      | 2,121  | 0,496   | *4,270   | 0,000 | 1,910  |

\*) signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

Namun, terdapat variabel yang memiliki nilai VIF yang tinggi yaitu usia dan lama bekerja. Untuk mendapatkan model yang sesuai maka dilakukan pemilihan model terbaik dengan menggunakan metode *stepwise*. Pemilihan model dengan menggunakan *stepwise* menghasilkan koefisien determinasi pada step terakhir sebesar 68,73%.

**Tabel 4. 35** Ringkasan *Stepwise* Data Jurusan Statistika Tahun 2013

| Step       | 1      | 2      | 3      |
|------------|--------|--------|--------|
| S          | 4,860  | 4,290  | 4,030  |
| R-Sq       | 51,380 | 63,290 | 68,730 |
| R-Sq(adj)  | 49,760 | 60,760 | 65,380 |
| Mallows Cp | 15,600 | 6,900  | 4,000  |

Model yang terbentuk dengan menggunakan pemilihan model terbaik *stepwise* adalah

$$\hat{Y}_1 = 3,339 - 8,573X_{4(1)} + 0,274X_6 + 2,404X_8$$

Pengujian estimasi parameter meliputi pengujian secara serentak dan secara parsial. Hasil uji serentak menunjukkan bahwa nilai  $F$  sebesar 20,51 lebih besar dari  $F_{0,10,3;28}$  sehingga dapat diperoleh keputusan tolak  $H_0$ . Dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu variabel dalam model tersebut yang signifikan. Selanjutnya dilakukan uji parsial untuk setiap variabel pada model. Hasil uji parsial dapat diketahui bahwa ketiga variabel yaitu tempat pendidikan terakhir, lama bekerja dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris signifikan terhadap model. Nilai VIF untuk seluruh variabel juga sudah tidak ada yang lebih dari 10. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.36.

**Tabel 4. 36** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Data Jurusan Statistika Tahun 2013

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | $t$    | P     | VIF   |
|------------|--------|---------|--------|-------|-------|
| Konstan    | 3,339  | 2,497   | 1,340  | 0,192 |       |
| $X_{4(1)}$ | -8,573 | 2,177   | -3,940 | 0,000 | 1,421 |
| $X_6$      | 0,274  | 0,124   | 2,210  | 0,036 | 1,475 |
| $X_8$      | 2,404  | 0,371   | 6,480  | 0,000 | 1,067 |

Setelah menguji secara serentak dan parsial, maka dapat disimpulkan bahwa faktor yang memengaruhi jumlah sitasi jurusan Statistika pada tahun 2013 adalah tempat pendidikan terakhir, lama bekerja, dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris. Model tersebut dapat dilakukan interpretasi sebagai berikut

a. Tempat pendidikan terakhir ( $X_4$ )

Rata-rata jumlah sitasi dosen jurusan Statistika yang menempuh pendidikan terakhir di dalam negeri lebih rendah sejumlah 8,573 daripada dosen yang menempuh pendidikan

terakhir di luar negeri dengan syarat variabel yang lain konstan.

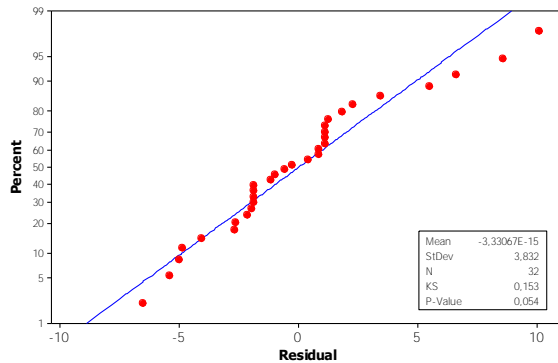
b. Lama bekerja ( $X_6$ )

Rata-rata jumlah sitasi akan meningkat 0,274 ketika lama bekerja bertambah satu tahun dengan syarat variabel yang lain konstan.

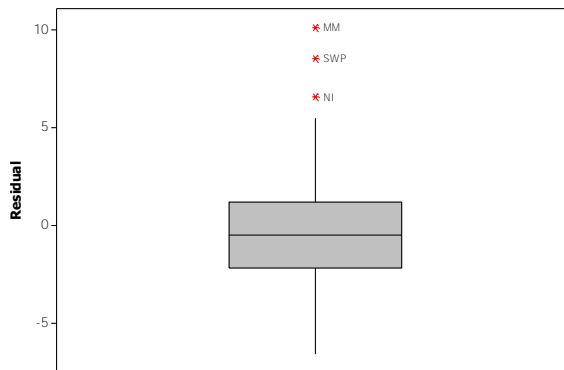
c. Jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris ( $X_8$ )

Apabila jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris bertambah 1 maka rata-rata jumlah sitasi akan meningkat sebanyak 2,408 dengan syarat variabel yang lain konstan.

Langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian terhadap residual data yaitu meliputi uji asumsi identik dan distribusi normal. Pengujian asumsi identik dapat diuji menggunakan uji *white*. Hasil uji *white* menunjukkan bahwa residual data tersebut telah memenuhi asumsi identik. Hal tersebut karena nilai statistik uji yang diperoleh sebesar 7,104 lebih kecil dari  $\chi^2_{(0,10,5)}$  sebesar 9,236. Asumsi yang diuji selanjutnya yaitu asumsi distribusi normal. Pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Secara visual dapat dilihat melalui plot seperti pada Gambar 4.21. Jika dilihat melalui plot maka dapat disimpulkan residual tersebut tidak berdistribusi normal karena plot merah tidak mengikuti garis linier biru. Selain itu juga dapat dilihat dari nilai statistik. Nilai *Kolmogorov Smirnov* diketahui sebesar 0,153 sedangkan *p-value* sebesar 0,054. *P-value* dapat dibandingkan dengan taraf signifikan sebesar 10% yang berfungsi untuk menarik kesimpulan. Dapat disimpulkan bahwa residual data tidak berdistribusi normal karena *p-value* lebih kecil dari taraf signifikan 10%. Jika dilihat melalui boxplot terhadap residual data maka terlihat bahwa terdapat residual data yang *outlier* yaitu sejumlah tiga seperti yang terlihat pada Gambar 4.22.



**Gambar 4. 21** Kenormalan Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2013



**Gambar 4. 22** Boxplot Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2013

Pemodelan juga dilakukan pada setiap jurusan di ITS. Pada tahun 2013 faktor-faktor yang memengaruhi jumlah sitasi untuk masing-masing jurusan berbeda-beda. Faktor yang paling banyak memengaruhi hampir di seluruh jurusan adalah tempat pendidikan terakhir dan jumlah dokumen Bahasa Inggris. Faktor yang berpengaruh dapat dilihat pada Tabel 4.37. Tidak semua jurusan dapat dimodelkan karena jumlah dosen yang sedikit.



**Tabel 4. 37** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Setiap Jurusan Tahun 2013

| Jurusan        | Faktor-faktor yang Mempengaruhi Jumlah Sitasi |            |            |            |            |            |       |       |       |       |
|----------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|-------|-------|-------|-------|
|                | $X_{1(1)}$                                    | $X_{2(1)}$ | $X_{2(2)}$ | $X_{2(3)}$ | $X_{3(1)}$ | $X_{4(1)}$ | $X_5$ | $X_6$ | $X_7$ | $X_8$ |
| Fisika         | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | -     | v     |
| Matematika     | -   | -          | -          | -          | -          | v          | v     | -     | -     | -     |
| Statistika     | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | v     | -     | v     |
| Kimia          | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | -     | -     |
| Bio            | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Mesin       | -   | v          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | -     |
| T. Elektro     | -   | -          | -          | -          | v          | -          | -     | -     | v     | v     |
| T. Kimia       | -   | v          | -          | -          | -          | -          | v     | -     | v     | v     |
| T. Fisika      | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | -     | -     |
| T. Industri    | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Sipil       | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | -     | -     |
| Tekling        | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Geomatika   | -   | -          | v          | -          | -          | v          | -     | -     | -     | -     |
| T. Informatika | -   | -          | -          | -          | v          | -          | -     | -     | -     | v     |
| SI             | -   | -          | -          | -          | v          | -          | -     | -     | -     | v     |

Ket:

v : signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

- : tidak signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

## 4.5 Regresi Linier Berganda Tahun 2014

Pembahasan yang dilakukan meliputi dosen ITS secara keseluruhan dan jurusan Statistika.

### 4.5.1 Regresi Linier Berganda ITS Tahun 2014

Model yang terbentuk dari regresi linier berganda ITS pada tahun 2014 sebagai berikut.

$$\hat{Y}_1 = 24,419 - 0,773X_{1(1)} - 9,591X_{2(1)} - 6,504X_{2(2)} - 4,678X_{2(3)} - 3,524X_{3(1)} - 4,979X_{4(1)} - 0,274X_5 - 0,018X_6 + 0,881X_7 + 2,728X_8$$

Model tersebut dapat menjelaskan variabilitas data sebesar 33,1%. Uji serentak yang dilakukan menghasilkan nilai  $F$  sebesar 22,58 dan nilai  $p$ -value sebesar 0,000. Nilai  $F$  tersebut lebih besar dari nilai  $F_{0,10;10;457}$  yaitu sebesar 1,613. Artinya bahwa minimal ada satu dari variabel tersebut yang signifikan terhadap model. Selanjutnya dilakukan uji secara parsial pada seluruh variabel yang ada pada model. Hasil uji parsial dapat dilihat pada Tabel 4.38.

**Tabel 4. 38** Hasil Uji Parsial Data ITS Tahun 2014

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | $t$     | P     | VIF    |
|------------|--------|---------|---------|-------|--------|
| Konstan    | 24,419 | 8,765   | 2,790   | 0,006 |        |
| $X_{1(1)}$ | -0,773 | 1,721   | -0,450  | 0,653 | 1,085  |
| $X_{2(1)}$ | -9,591 | 3,807   | *-2,520 | 0,012 | 4,854  |
| $X_{2(2)}$ | -6,504 | 2,864   | *-2,270 | 0,024 | 3,439  |
| $X_{2(3)}$ | -4,678 | 2,676   | *-1,750 | 0,081 | 2,715  |
| $X_{3(1)}$ | -3,524 | 1,893   | *-1,860 | 0,063 | 1,660  |
| $X_{4(1)}$ | -4,979 | 1,726   | *-2,890 | 0,004 | 1,370  |
| $X_5$      | -0,274 | 0,290   | -0,940  | 0,346 | 15,190 |
| $X_6$      | -0,018 | 0,306   | -0,060  | 0,952 | 16,471 |
| $X_7$      | 0,881  | 0,245   | *3,600  | 0,000 | 1,055  |
| $X_8$      | 2,728  | 0,281   | *9,700  | 0,000 | 1,161  |

<sup>\*)</sup> signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

Namun pada beberapa variabel memiliki korelasi yang tinggi dan nilai VIF yang lebih dari 10. Oleh karena itu, dilakukan pemilihan model terbaik dengan menggunakan *stepwise*. Hasil ringkasan dapat dilihat pada Tabel 4.39. Pada step terakhir yaitu step kelima menghasilkan nilai koefisien determinasi sebesar 32,020%.

**Tabel 4. 39** Ringkasan *Stepwise* ITS Tahun 2014

| Step       | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| S          | 16,700 | 16,200 | 16,000 | 15,900 | 15,900 |
| R-Sq       | 24,620 | 28,570 | 30,980 | 31,680 | 32,020 |
| R-Sq(adj)  | 24,460 | 28,270 | 30,530 | 31,090 | 31,280 |
| Mallows Cp | 50,700 | 25,700 | 11,300 | 8,500  | 8,200  |

Model yang terbentuk dengan menggunakan pemilihan model terbaik adalah

$$\hat{Y}_1 = 11,505 - 4,667X_{3(l)} - 5,780X_{4(l)} - 0,121X_5 + 0,929X_7 + 2,826X_8$$

Koefisien determinasi model tersebut sebesar 32%. Kemudian, hasil uji serentak menunjukkan bahwa terdapat minimal satu variabel yang signifikan terhadap model karena nilai  $F$  yaitu sebesar 43,52 lebih besar dari nilai  $F_{0,10;5;462}$  yaitu sebesar 1,859. Setelah uji secara serentak selanjutnya yaitu dilakukan uji secara parsial terhadap kelima variabel. Kelima variabel tersebut signifikan terhadap model dan nilai VIF kurang dari 10. Hasil uji parsial secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.40.

**Tabel 4. 40** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Data ITS Tahun 2014

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | $t$    | P     | VIF   |
|------------|--------|---------|--------|-------|-------|
| Konstan    | 11,505 | 4,007   | 2,870  | 0,004 |       |
| $X_{3(l)}$ | -4,667 | 1,825   | -2,560 | 0,011 | 1,536 |
| $X_{4(l)}$ | -5,780 | 1,687   | -3,430 | 0,001 | 1,302 |
| $X_5$      | -0,121 | 0,080   | -1,510 | 0,130 | 1,136 |
| $X_7$      | 0,929  | 0,243   | 3,820  | 0,000 | 1,036 |
| $X_8$      | 2,826  | 0,277   | 10,210 | 0,000 | 1,120 |

Dapat diketahui bahwa faktor yang memengaruhi jumlah sitasi pada tahun 2014 lebih banyak jika dibandingkan dengan faktor yang memengaruhi jumlah sitasi pada tahun 2013. Faktor-faktor yang memengaruhi jumlah sitasi tahun 2014 adalah

a. Pendidikan terakhir atau  $X_3$

Rata-rata jumlah sitasi dosen dengan pendidikan terakhir S2 lebih rendah sekitar 4,667 daripada dosen dengan pendidikan terakhir S3 dengan syarat variabel lain konstan.

b. Tempat pendidikan terakhir atau  $X_4$

Rata-rata jumlah sitasi dosen dengan tempat pendidikan terakhir dalam negeri lebih rendah sekitar 5,780 daripada dosen dengan tempat pendidikan terakhir luar negeri dengan syarat variabel lain konstan.

c. Usia atau  $X_5$

Rata-rata jumlah sitasi dosen yang berusia lebih muda lebih tinggi 0,121 daripada rata-rata jumlah sitasi dosen senior dengan syarat variabel lain konstan.

d. Jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia atau  $X_7$

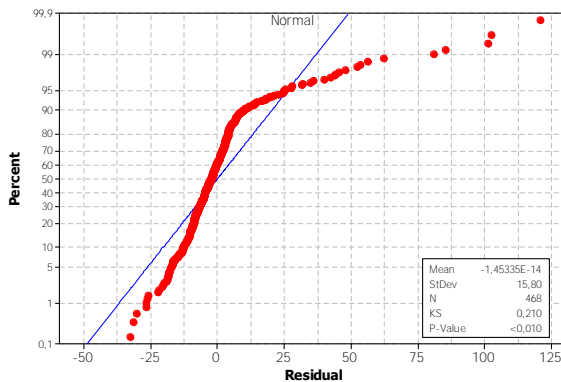
Rata-rata jumlah sitasi akan naik sebesar 0,929 jika jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia bertambah 1 dokumen dengan syarat variabel yang lain konstan.

e. Jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris atau  $X_8$

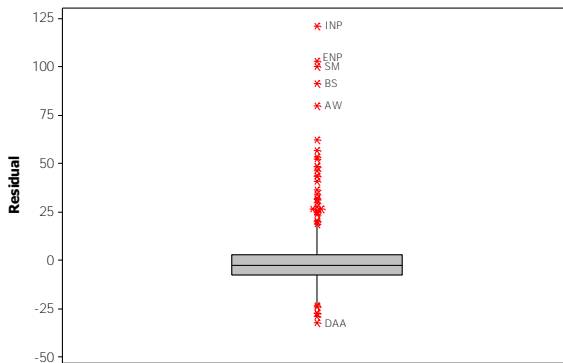
Rata-rata jumlah sitasi akan naik sebesar 2,826 apabila jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris bertambah 1 dokumen dengan syarat variabel yang lain konstan.

Pengujian asumsi yang dilakukan meliputi asumsi identik dan distribusi normal. Uji *white* digunakan untuk menguji residual terhadap asumsi identik. Hasil menunjukkan bahwa

residual data tidak memenuhi asumsi identik karena nilai statistik uji sebesar 40,248. Nilai tersebut lebih besar dari  $\chi^2_{(0,1;8)}$  yaitu 13,326 sedangkan  $p$ -value sebesar 0,000 dimana kurang dari  $\alpha$  yaitu 10%. Selanjutnya asumsi kenormalan dapat dilihat pada Gambar 4.23 yaitu pengujian residual data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Nilai *Kolmogorov Smirnov* sebesar 0,221 dan  $p$ -value sebesar kurang dari 0,10. Artinya bahwa residual data tidak memenuhi asumsi distribusi normal dengan  $\alpha$  sebesar 10%



**Gambar 4. 23** Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2014



**Gambar 4. 24** Boxplot Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2014

Penyebab residual data tidak memenuhi seluruh asumsi diduga dikarenakan adanya *outlier* yang banyak pada residual data. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.24. Oleh karena itu dilakukan pengeluaran *outlier* terhadap data yang kemudian diregresikan kembali. Model *stepwise* setelah mengeluarkan *outlier* diperoleh

$$\hat{Y}_1 = 8,212 - 1,736X_{2(1)} - 3,328X_{3(1)} - 3,668X_{4(1)} - 0,106X_5 + 0,778X_7 + 2,421X_8$$

Kebaikan model tersebut sebesar 76,1%. Nilai statistik uji secara serentak sebesar 121,25. Nilai tersebut lebih besar dari  $F_{(0,10;6;228)}$  yaitu sebesar 1,800 sehingga terdapat satu variabel yang signifikan. Hasil uji signifikansi parameter secara parsial diperoleh sebagai berikut

**Tabel 4. 41** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* dengan Mengeluarkan *Outlier* Data ITS Tahun 2014

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | <i>t</i> | P     | VIF   |
|------------|--------|---------|----------|-------|-------|
| Konstan    | 8,212  | 1,229   | 6,680    | 0,000 |       |
| $X_{2(1)}$ | -1,736 | 0,567   | -3,060   | 0,002 | 2,036 |
| $X_{3(1)}$ | -3,328 | 0,424   | -7,860   | 0,000 | 1,394 |
| $X_{4(1)}$ | -3,668 | 0,373   | -9,830   | 0,000 | 1,099 |
| $X_5$      | -0,106 | 0,023   | -4,580   | 0,000 | 1,967 |
| $X_7$      | 0,778  | 0,099   | 7,870    | 0,000 | 1,068 |
| $X_8$      | 2,421  | 0,130   | 18,620   | 0,000 | 1,084 |

Berdasarkan pengujian signifikansi parameter secara parsial maka model dapat diartikan sebagai berikut:

a. Jabatan fungsional atau  $X_2$

Rata-rata jumlah sitasi dosen dengan jabatan fungsional Asisten Ahli lebih rendah sekitar 1,7326 daripada dosen dengan jabatan fungsional Guru Besar dengan syarat variabel lain konstan.

b. Pendidikan terakhir atau  $X_3$

Rata-rata jumlah sitasi dosen dengan pendidikan terakhir S2 lebih rendah sekitar 3,328 daripada dosen dengan pendidikan terakhir S3 dengan syarat variabel lain konstan.

c. Tempat pendidikan terakhir atau  $X_4$

Rata-rata jumlah sitasi dosen dengan tempat pendidikan terakhir dalam negeri lebih rendah sekitar 3,668 daripada dosen dengan tempat pendidikan terakhir luar negeri

d. Usia atau  $X_5$

Rata-rata jumlah sitasi dosen yang berusia lebih muda lebih tinggi daripada rata-rata jumlah sitasi dosen senior dengan syarat variabel lain konstan.

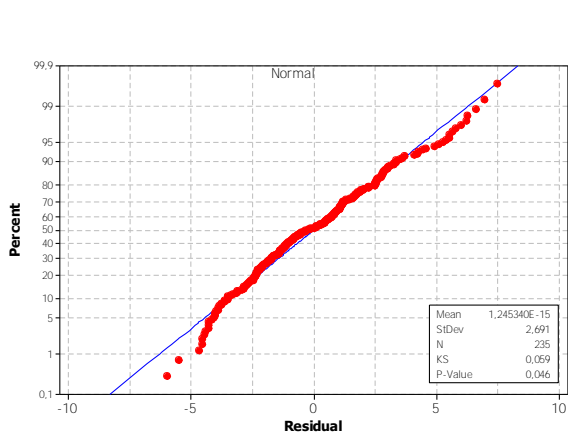
e. Jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia atau  $X_7$

Rata-rata jumlah sitasi akan naik sebesar 0,778 jika jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia bertambah dengan syarat variabel yang lain konstan.

f. Jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris atau  $X_8$

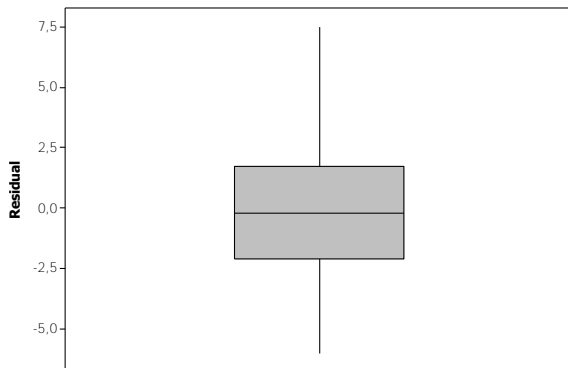
Rata-rata jumlah sitasi akan naik sebesar 2,421 apabila jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris bertambah 1 dokumen dengan syarat variabel yang lain konstan.

Pemeriksaan asumsi identik dilakukan dengan uji *white*. Nilai statistik uji diperoleh dengan mengalikan  $R^2$  dengan jumlah sampel sebesar 36,895. Nilai tersebut dibandingkan dengan  $\chi^2_{(0,10;9)}$  dan menghasilkan kesimpulan bahwa residual tidak memenuhi asumsi identik. Hal tersebut karena 36,895 lebih besar dari 14,684.



**Gambar 4. 25** Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2014 dengan Mengeluarkan *Outlier*

Kemudian asumsi yang diuji selanjutnya yaitu distribusi normal. Dapat dilihat pada Gambar 4.25 yaitu meskipun titik-titik merah mengikuti garis biru namun nilai statistik uji *Kolmogorov Smirnov* sebesar 0,059 dan *p-value* kurang dari 10% yaitu 0,046. Meskipun tidak ada *outlier* namun ketiga asumsi tetap belum bisa terpenuhi.



**Gambar 4. 26** Boxplot Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2014 dengan Mengeluarkan *Outlier*



#### 4.5.2 Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika Tahun 2014

Model yang didapat untuk jurusan Statistika pada tahun 2014 adalah sebagai berikut.

$$\hat{Y}_1 = 22,320 + 2,301X_{1(1)} - 13,134X_{2(1)} - 10,254X_{2(2)} - 14,881X_{2(3)} - 3,500X_{3(1)} - 0,210X_{4(1)} - 0,381X_5 + 0,443X_6 + 0,279X_7 + 1,647X_8$$

Nilai koefisien determinasi untuk model tersebut sebesar 60,2%. Pada uji secara serentak didapatkan bahwa nilai  $F$  sebesar 3,33. Nilai tersebut lebih besar dari  $F_{0,10;10;22}$  yaitu sebesar 1,904.

Artinya bahwa paling tidak ada satu variabel pada model tersebut yang signifikan. Selanjutnya dilakukan uji secara parsial dengan hasil secara rinci pada Tabel 4.42. Berdasarkan nilai  $t$  diketahui bahwa variabel yang signifikan yaitu variabel jabatan fungsional dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris.

**Tabel 4. 42** Hasil Uji Parsial Data Jurusan Statistika Tahun 2014

| Prediktor  | Koef    | SE Koef | $t$     | P     | VIF    |
|------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| Konstan    | 22,320  | 18,220  | 1,230   | 0,233 |        |
| $X_{1(1)}$ | 2,301   | 2,989   | 0,770   | 0,450 | 1,499  |
| $X_{2(1)}$ | -13,134 | 8,414   | -1,560  | 0,133 | 6,252  |
| $X_{2(2)}$ | -10,254 | 6,176   | -1,660  | 0,111 | 6,256  |
| $X_{2(3)}$ | -14,881 | 5,736   | *-2,590 | 0,017 | 5,397  |
| $X_{3(1)}$ | -3,500  | 3,138   | -1,120  | 0,277 | 1,690  |
| $X_{4(1)}$ | 0,210   | 3,482   | 0,060   | 0,952 | 1,239  |
| $X_5$      | -0,381  | 0,690   | -0,550  | 0,587 | 27,738 |
| $X_6$      | 0,444   | 0,764   | 0,580   | 0,567 | 32,018 |
| $X_7$      | 0,279   | 0,406   | 0,690   | 0,498 | 1,648  |
| $X_8$      | 1,647   | 0,622   | *2,650  | 0,015 | 1,709  |

\*) signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

Untuk mendapatkan model yang terbaik maka dilakukan pemilihan model terbaik dengan menggunakan metode *stepwise*. Ringkasan step metode *stepwise* dapat dilihat pada Tabel 4.43.

**Tabel 4. 43** Ringkasan *Stepwise* Data Jurusan Statistika Tahun 2014

| Step       | 1      | 2      |
|------------|--------|--------|
| S          | 7,730  | 7,110  |
| R-Sq       | 30,250 | 42,950 |
| R-Sq(adj)  | 28,010 | 39,150 |
| Mallows Cp | 9,600  | 4,500  |

Berdasarkan step terakhir dari pemilihan model terbaik didapatkan nilai koefisien determinasi sebesar 42,95%. Faktor yang memengaruhi jumlah sitasi hanya ada dua yaitu pendidikan terakhir dengan kategori S2 dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris. Model dapat dituliskan sebagai berikut

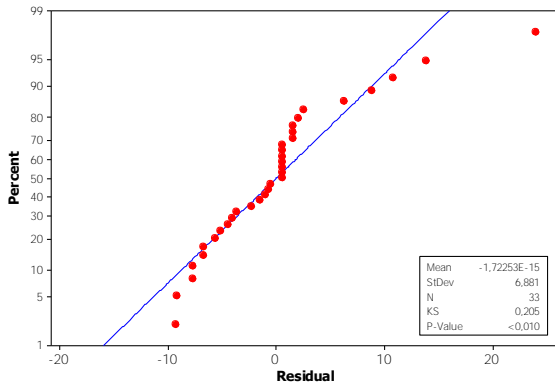
$$\hat{Y}_1 = 6,184 - 6,716X_{3(l)} + 1,542X_8$$

Nilai  $F$  pada uji serentak dengan derajat bebas 2 sebesar 11,29. Nilai tersebut lebih besar dari  $F_{0,10;2;30}$  yaitu sebesar 2,48. Pada uji secara parsial bahwa kedua variabel tersebut signifikan terhadap model. Secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.44.

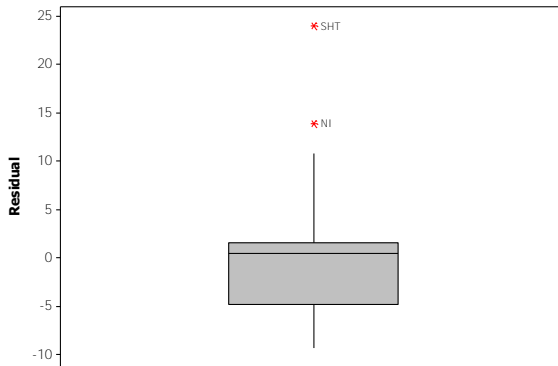
**Tabel 4. 44** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Data Jurusan Statistika Tahun 2014

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | $t$    | P     | VIF   |
|------------|--------|---------|--------|-------|-------|
| Konstan    | 6,184  | 2,135   | 2,900  | 0,007 |       |
| $X_{3(l)}$ | -6,716 | 2,599   | -2,580 | 0,015 | 1,103 |
| $X_8$      | 1,542  | 0,512   | 3,010  | 0,005 | 1,103 |

Sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor yang memengaruhi jumlah sitasi jurusan Statistika pada tahun 2014 adalah pendidikan terakhir kategori S2 dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris. Rata-rata jumlah sitasi dosen dengan pendidikan terakhir S2 cenderung akan lebih kecil sebesar 6,716 daripada dosen dengan pendidikan terakhir S3 dengan syarat variabel yang lain konstan. Kemudian, jika jumlah dokumen Bahasa Inggris bertambah satu dokumen maka akan meningkatkan jumlah sitasi sebanyak 1,542 dengan syarat variabel yang lain konstan. Selanjutnya perlu untuk melakukan pemeriksaan terhadap residual data tersebut.



**Gambar 4. 27** Kenormalan Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2014



**Gambar 4. 28** Boxplot Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2014

Pemeriksaan asumsi meliputi asumsi identik dan distribusi normal. Asumsi pertama yaitu asumsi identik dilakukan dengan uji *white*. Hasil uji tersebut didapatkan nilai statistik uji dengan mengalikan  $R^2$  dengan jumlah sampel sebesar 12,276. Keputusan diambil dengan cara membandingkan nilai statistik uji tersebut

dengan  $\chi^2_{(0,10,3)}$ . Kesimpulan yang diperoleh bahwa residual data jurusan statistika tahun 2014 tidak identik karena 12,276 lebih besar dari 6,251. Asumsi selanjutnya yang harus dipenuhi adalah asumsi residual berdistribusi normal. Secara visual pada Gambar 4.27 yaitu plot-plot merah tidak mengikuti garis linier biru. Selain itu, hasil yang diperoleh dengan uji *Kolmogorov Smirnov* adalah nilai *Kolmogorov Smirnov* sebesar 0,205 sedangkan *p-value* sebesar 0,10. Dapat disimpulkan bahwa residual data tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan  $\alpha$  sebesar 10%. Kemudian apabila dilihat dengan boxplot diketahui bahwa terdapat dua residual data pengamatan yang *outlier* seperti yang terlihat pada Gambar 4.28.

Kemudian dilakukan pemodelan untuk seluruh jurusan. Hasil pemodelan yaitu faktor-faktor yang memengaruhi untuk setiap jurusan dapat dilihat pada Tabel 4.45. Tidak semua jurusan di ITS dapat dimodelkan karena jumlah dosen yang terlalu sedikit sehingga tidak dimungkinkan untuk dilakukan pemodelan. Hanya ada 14 jurusan dari 27 jurusan di ITS yang dapat dimodelkan. Sedikitnya terdapat dua faktor yang memengaruhi jumlah sitasi pada masing-masing jurusan. Namun faktor yang paling berpengaruh pada hampir seluruh jurusan untuk memengaruhi jumlah sitasi adalah jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris. Selain faktor jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris, faktor tempat pendidikan terakhir merupakan faktor kedua yang paling banyak memengaruhi jumlah sitasi di jurusan. Selanjutnya faktor ketiga yang paling banyak memengaruhi jumlah sitasi di jurusan adalah jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia. Sedangkan faktor yang tidak berpengaruh pada seluruh jurusan adalah lama bekerja sehingga dapat diartikan bahwa lama bekerja seorang dosen tidak memengaruhi penambahan jumlah sitasi pada tahun 2014.

**Tabel 4. 45** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Setiap Jurusan Tahun 2014

| Jurusan        | Faktor-faktor yang Mempengaruhi Jumlah Sitasi |            |            |            |            |            |       |       |       |       |
|----------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|-------|-------|-------|-------|
|                | $X_{1(1)}$                                    | $X_{2(1)}$ | $X_{2(2)}$ | $X_{2(3)}$ | $X_{3(1)}$ | $X_{4(1)}$ | $X_5$ | $X_6$ | $X_7$ | $X_8$ |
| Fisika         | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | v     | v     |
| Matematika     | -   | -          | -          | -          | v          | -          | -     | -     | -     | v     |
| Statistika     | -   | -          | -          | -          | v          | -          | -     | -     | -     | v     |
| Kimia          | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | -     | v     |
| Biologi        | v   | -          | -          | v          | -          | v          | -     | -     | -     | -     |
| T. Mesin       | -   | v          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Elektro     | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | v     | v     |
| T. Kimia       | -   | -          | v          | v          | v          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Fisika      | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | -     | -     |
| T. Industri    | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | v     | v     |
| T. Sipil       | v   | -          | v          | -          | -          | -          | -     | -     | v     | v     |
| Tekling        | -   | v          | -          | -          | -          | -          | v     | -     | -     |       |
| T. Informatika | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| SI             | v   | -          | -          | v          | v          | v          | -     | -     | -     | v     |

Ket:

v : Signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

- : Tidak signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

## 4.6 Regresi Linier Berganda Tahun 2015

Seperti pada tahun 2013 dan 2014 pembahasan pada tahun 2015 meliputi seluruh dosen ITS dan jurusan Statistika.

### 4.6.1 Regresi Linier Berganda ITS Tahun 2015

Model regresi untuk ITS pada tahun 2015 dengan melibatkan seluruh variabel yang ada adalah sebagai berikut

$$\hat{Y}_1 = 19,400 - 0,557X_{1(1)} - 5,111X_{2(1)} - 4,978X_{2(2)} - 3,952X_{2(3)} - 3,405X_{3(1)} - 4,130X_{4(1)} - 0,343X_5 + 0,176X_6 + 1,755X_7 + 3,477X_8$$

Model tersebut dapat menjelaskan data pada tahun 2015 sebesar 40,3%. Hasil uji secara serentak didapatkan nilai  $F$  sebesar 30,54 dengan  $\alpha$  sebesar 10% nilai tersebut lebih besar dari nilai  $F_{0,10;10,452}$  yaitu 1,613. Hasil uji serentak dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu variabel yang memengaruhi jumlah sitasi pada tahun 2015. Selanjutnya untuk mengetahui variabel mana yang memengaruhi maka dilakukan uji secara parsial. Secara rinci, hasil uji parsial dapat dilihat pada Tabel 4.46.

**Tabel 4. 46** Hasil Uji Parsial Data ITS Tahun 2015

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | $t$     | P     | VIF    |
|------------|--------|---------|---------|-------|--------|
| Konstan    | 19,400 | 10,470  | 1,850   | 0,064 |        |
| $X_{1(1)}$ | -0,557 | 1,878   | -0,300  | 0,767 | 1,066  |
| $X_{2(1)}$ | -5,111 | 4,457   | -1,150  | 0,252 | 5,921  |
| $X_{2(2)}$ | -4,978 | 3,317   | -1,500  | 0,134 | 3,493  |
| $X_{2(3)}$ | -3,952 | 3,081   | -1,280  | 0,200 | 2,761  |
| $X_{3(1)}$ | -3,405 | 2,095   | -1,630  | 0,105 | 1,595  |
| $X_{4(1)}$ | -4,130 | 1,904   | *-2,170 | 0,031 | 1,323  |
| $X_5$      | -0,343 | 0,333   | -1,030  | 0,303 | 17,296 |
| $X_6$      | 0,176  | 0,347   | 0,510   | 0,612 | 18,677 |
| $X_7$      | 1,755  | 0,344   | *5,100  | 0,000 | 1,106  |
| $X_8$      | 3,477  | 0,287   | *12,110 | 0,000 | 1,199  |

\*) signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

Hasil uji secara parsial diperoleh bahwa variabel yang berpengaruh terhadap model adalah tempat pendidikan terakhir kategori dalam negeri, jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris. Selanjutnya dilakukan pemilihan model terbaik dengan menggunakan *stepwise*. Terdapat 4 step untuk mendapatkan model terbaik. Ringkasan step sebagai berikut

**Tabel 4. 47** Ringkasan *Stepwise* Data ITS Tahun 2015

| Step       | 1      | 2      | 3      | 4      |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| S          | 18,500 | 17,900 | 17,700 | 17,700 |
| R-Sq       | 33,360 | 37,790 | 39,460 | 39,790 |
| R-Sq(adj)  | 33,210 | 37,520 | 39,070 | 39,260 |
| Mallows Cp | 45,800 | 14,200 | 3,500  | 3,000  |

Pada step terakhir bahwa model dapat menjelaskan variabilitas data sebesar 39,79%. Berdasarkan pemilihan model yang dilakukan maka model yang terbentuk adalah

$$\hat{Y}_1 = 2,750 - 2,964X_{3(1)} - 5,016X_{4(1)} + 1,759X_7 + 3,587X_8$$

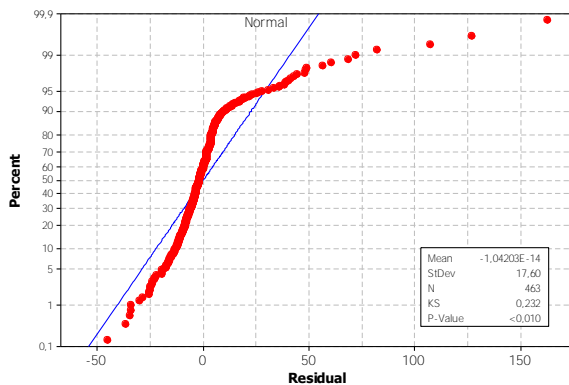
Pengujian secara serentak menghasilkan nilai  $F$  sebesar 75,67 dan  $p$ -value sebesar 0,000. Nilai  $F$  tersebut lebih besar dari nilai  $F_{0,10;4;458}$ , yaitu 1,957 sehingga dapat disimpulkan bahwa dari keempat variabel tersebut minimal ada satu variabel yang signifikan. Selanjutnya dilakukan uji secara parsial terhadap keempat variabel. Hasil uji secara parsial sebagai berikut.

**Tabel 4. 48** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Data ITS Tahun 2015

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | $t$    | P     | VIF   |
|------------|--------|---------|--------|-------|-------|
| Konstan    | 2,750  | 1,673   | 1,640  | 0,101 |       |
| $X_{3(1)}$ | -2,964 | 1,884   | -1,570 | 0,116 | 1,295 |
| $X_{4(1)}$ | -5,016 | 1,834   | -2,730 | 0,006 | 1,234 |
| $X_7$      | 1,759  | 0,336   | 5,240  | 0,000 | 1,060 |
| $X_8$      | 3,587  | 0,278   | 12,900 | 0,000 | 1,130 |

Dari hasil uji parsial didapatkan bahwa dengan  $\alpha$  sebesar 10% keempat variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap model. Model tersebut dapat diartikan bahwa

- Dosen yang berpendidikan terakhir S2 memiliki rata-rata jumlah sitasi lebih kecil sekitar 2,964 daripada dosen yang berpendidikan terakhir S3 dengan syarat variabel yang lain konstan.
- Dosen dengan tempat pendidikan terakhir didalam negeri memiliki rata-rata jumlah sitasi lebih kecil 5,016 daripada dosen dengan tempat pendidikan terakhir diluar negeri dengan syarat variabel yang lain konstan.
- Dengan menambah satu dokumen dalam Bahasa Indonesia maka akan menaikkan rata-rata jumlah sitasi sebesar 1,759 dengan syarat variabel yang lain konstan.
- Jika menambah satu dokumen dalam Bahasa Inggris maka rata-rata jumlah sitasi akan naik sebanyak 3,587 dengan syarat variabel yang lain konstan.

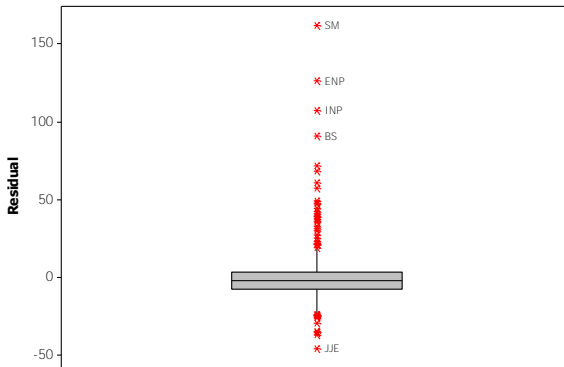


**Gambar 4. 29** Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2015

Selanjutnya yaitu menguji asumsi untuk residual data meliputi identik dan distribusi normal. Hasil uji *white* dapat disimpulkan bahwa residual data tidak identik. Hasil tersebut diperoleh dari



nilai statistik uji 45,374 yang lebih besar dari  $\chi^2_{(0,10,6)}$  yaitu sebesar 10,645. Kemudian, dilakukan pengujian distribusi normal melalui visual dan uji *Kolmogorov Smirnov*. Pada Gambar 4.29 diketahui bahwa plot-plot merah tidak mengikuti garis biru secara linier. Selain itu *p-value* sebesar kurang dari 0,10 sehingga dikatakan residual data tidak mengikuti distribusi normal.



**Gambar 4. 30** Boxplot Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2015

Dengan mengeluarkan *outlier* maka model terbaik dengan metode *stepwise* yang terbentuk adalah

$$\hat{Y}_1 = -0,353 - 2,211X_{3(l)} - 3,177X_{4(l)} + 1,856X_7 + 3,426X_8$$

Model tersebut memiliki  $R^2$  sebesar 92,4%. Berdasarkan uji serentak yang dilakukan maka didapatkan nilai  $F$  sebesar 689,67. Nilai tersebut lebih besar dari  $F_{(0,10,4;227)}$  yaitu 1,970. Hasil uji parsial yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.49. Sehingga dapat diketahui bahwa faktor yang memengaruhi jumlah sitasi dosen ITS pada tahun 2015 adalah pendidikan terakhir, tempat pendidikan terakhir, jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.

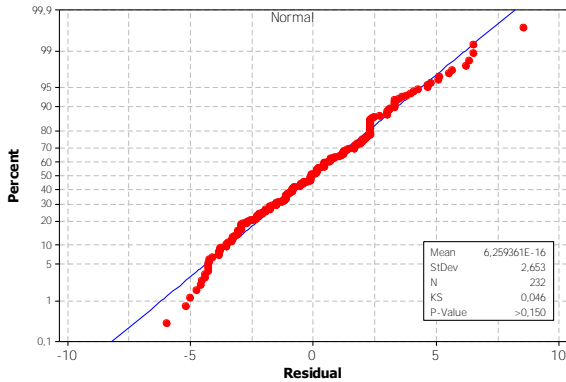
**Tabel 4. 49** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* dengan Mengeluarkan *Outlier* Data ITS 2015

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | <i>t</i> | P     | VIF   |
|------------|--------|---------|----------|-------|-------|
| Konstan    | -0,353 | 0,366   | -0,960   | 0,336 |       |
| $X_{3(1)}$ | -2,211 | 0,378   | -5,850   | 0,000 | 1,150 |
| $X_{4(1)}$ | -3,177 | 0,370   | -8,590   | 0,000 | 1,105 |
| $X_7$      | 1,856  | 0,103   | 18,000   | 0,000 | 1,042 |
| $X_8$      | 3,426  | 0,080   | 42,610   | 0,000 | 1,037 |

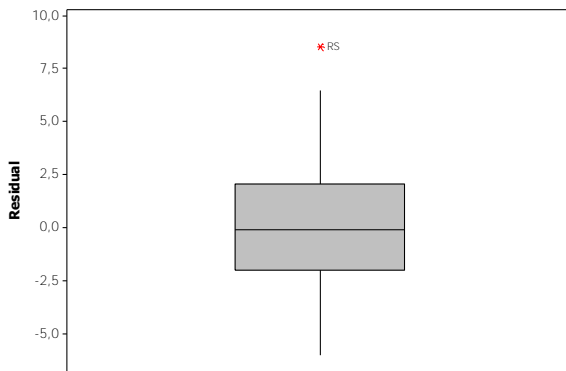
Model dengan mengeluarkan adanya *outlier* dapat diartikan sebagai berikut:

- Dosen yang berpendidikan terakhir S2 memiliki rata-rata jumlah sitasi lebih kecil sekitar 2,211 daripada dosen yang berpendidikan terakhir S3 dengan syarat variabel yang lain konstan.
- Dosen dengan tempat pendidikan terakhir didalam negeri memiliki rata-rata jumlah sitasi lebih kecil sekitar 3,177 daripada dosen dengan tempat pendidikan terakhir diluar negeri dengan syarat variabel yang lain konstan.
- Dengan menambah satu dokumen dalam Bahasa Indonesia maka akan menaikkan rata-rata jumlah sitasi sebesar 1,856 dengan syarat variabel yang lain konstan.
- Jika menambah satu dokumen dalam Bahasa Inggris maka rata-rata jumlah sitasi akan naik sebanyak 3,426 dengan syarat variabel yang lain konstan.

Pemeriksaan asumsi yang dilakukan meliputi asumsi identik dan distribusi normal. Asumsi identik menggunakan uji *white* dan menghasilkan nilai statistik uji sebesar 53,36. Nilai tersebut lebih besar dari nilai  $\chi^2_{(0,10;6)}$  yaitu 10,645 artinya bahwa asumsi identik tidak terpenuhi.



**Gambar 4. 31** Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2015 dengan Mengeluarkan *Outlier*



**Gambar 4. 32** Boxplot Residual Model Regresi Data ITS Tahun 2015 dengan Mengeluarkan *Outlier*

Selanjutnya dilakukan pengujian dengan *Kolmogorov Smirnov* untuk memeriksa asumsi distribusi normal. Terlihat pada Gambar 4.31 bahwa plot-plot merah menyebar mengikuti garis biru. Selain itu, nilai statistik uji *Kolmogorov Smirnov* sebesar 0,046 dan *p-value* sebesar 0,150. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa residual data memenuhi asumsi distribusi normal karena *p*-

*value* lebih besar dari  $\alpha$  yaitu 10%. Pada Gambar 4.32 terlihat bahwa hanya terdapat satu *outlier* pada residual.

**Tabel 4. 50** Ringkasan Koefisien Setiap Tahun Sebelum dan Sesudah *Outlier* Dikeluarkan

| Variabel   | Koefisien |         |         |         |         |         |
|------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            | 2013      |         | 2014    |         | 2015    |         |
|            | Sebelum   | Sesudah | Sebelum | Sesudah | Sebelum | Sesudah |
| $X_{1(1)}$ | .         | .       | .       | .       | .       | .       |
| $X_{2(1)}$ | .         | .       | .       | -1,736  | .       | .       |
| $X_{2(2)}$ | .         | .       | .       | .       | .       | .       |
| $X_{2(3)}$ | .         | .       | .       | .       | .       | .       |
| $X_{3(1)}$ | -4,887    | -3,510  | -4,667  | -3,328  | -2,964  | -2,211  |
| $X_{4(1)}$ | -5,085    | -2,857  | -5,780  | -3,668  | -5,016  | -3,177  |
| $X_5$      | .         | .       | -0,121  | -0,106  | .       | .       |
| $X_6$      | .         | .       | .       | .       | .       | .       |
| $X_7$      | .         | 0,187   | 0,929   | 0,778   | 1,759   | 1,856   |
| $X_8$      | 2,708     | 2,213   | 2,826   | 2,421   | 3,587   | 3,426   |
| Konstan    | 8,304     | 4,448   | 11,505  | 8,212   | 2,750   | -0,353  |

Tabel 4.50 menunjukkan ringkasan koefisien setiap tahun sebelum dan sesudah *outlier* dikeluarkan. Faktor yang memengaruhi setiap tahun baik sebelum *outlier* dikeluarkan maupun sesudah dikeluarkan adalah pendidikan terakhir, tempat pendidikan terakhir, dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris.

#### 4.6.2 Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika Tahun 2015

Model yang diperoleh untuk jurusan Statistika tahun 2015 sebagai berikut.

$$\hat{Y}_1 = -3,380 - 0,579X_{1(1)} + 0,494X_{2(1)} - 6,222X_{2(2)} - 9,165X_{2(3)} - 2,488X_{3(1)} + 10,704X_{4(1)} - 0,365X_5 + 0,740X_6 + 0,666X_7 + 2,918X_8$$

Model tersebut dapat menjelaskan data sebesar 91,8%. Dengan taraf signifikan  $\alpha$  sebesar 10% dapat ditarik kesimpulan bahwa

minimal ada satu variabel yang signifikan terhadap model. Hal tersebut karena nilai  $F$  sebesar 22,53 lebih besar dari nilai  $F_{0,1;10;20}$  yaitu sebesar 1,936. Selain itu dapat dilihat pada  $p$ -value yaitu sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari  $\alpha$  sebesar 10%.

**Tabel 4. 51** Hasil Uji Parsial Data Jurusan Statistika Tahun 2015

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | $t$     | P     | VIF    |
|------------|--------|---------|---------|-------|--------|
| Konstan    | -3,380 | 11,310  | -0,300  | 0,768 |        |
| $X_{1(1)}$ | -0,579 | 2,543   | -0,230  | 0,822 | 3,254  |
| $X_{2(1)}$ | 0,494  | 6,327   | 0,080   | 0,939 | 12,588 |
| $X_{2(2)}$ | -6,222 | 3,649   | -1,710  | 0,104 | 6,364  |
| $X_{2(3)}$ | -9,165 | 3,330   | *-2,750 | 0,012 | 5,115  |
| $X_{3(1)}$ | -2,488 | 2,575   | -0,970  | 0,345 | 3,169  |
| $X_{4(1)}$ | 10,704 | 2,439   | *4,390  | 0,000 | 1,621  |
| $X_5$      | -0,365 | 0,405   | -0,900  | 0,377 | 34,999 |
| $X_6$      | 0,741  | 0,460   | 1,610   | 0,123 | 43,404 |
| $X_7$      | 0,666  | 0,430   | 1,550   | 0,137 | 1,509  |
| $X_8$      | 2,918  | 0,299   | *9,750  | 0,000 | 2,316  |

\*) signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

Selanjutnya dilakukan uji secara parsial untuk mengetahui faktor apa saja yang memengaruhi jumlah sitasi pada tahun 2015. Hasil uji secara parsial dapat dilihat pada Tabel 4.51. Dilakukan pemilihan model terbaik untuk mendapatkan model yang sesuai dengan menggunakan metode *stepwise*. Ringkasan *stepwise* sebagai berikut.

**Tabel 4. 52** Ringkasan *stepwise* Data Jurusan Statistika Tahun 2015

| Step       | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| S          | 5,760  | 4,810  | 4,410  | 4,310  | 3,880  |
| R-Sq       | 74,520 | 82,830 | 86,090 | 87,200 | 90,020 |
| R-Sq(adj)  | 73,640 | 81,600 | 84,540 | 85,230 | 88,020 |
| Mallows Cp | 35,500 | 17,100 | 11,100 | 10,400 | 5,500  |

Step terakhir menunjukkan bahwa model dapat menjelaskan data sebesar 90,02%. Model yang terbentuk dari step terakhir pemilihan model dapat dituliskan sebagai berikut

$$\hat{Y}_1 = -13,578 - 5,770X_{2(2)} - 8,110X_{2(3)} + 8,740X_{4(1)} + 0,432X_6 + 3,147X_8$$

Uji secara serentak menghasilkan nilai  $F$  sebesar 45,08 dimana nilai tersebut dengan  $\alpha$  sebesar 10% lebih besar dari nilai  $F_{0,1;5;25}$  yaitu 2,092. Sehingga dari seluruh variabel paling tidak ada satu yang signifikan terhadap model. Hasil uji parsial sebagai berikut.

**Tabel 4. 53** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Data Jurusan Statistika Tahun 2015

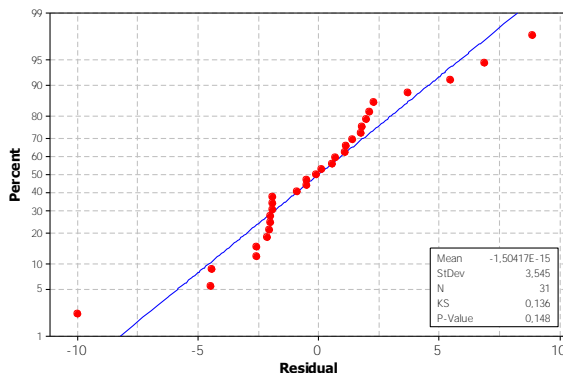
| Prediktor  | Koef    | SE Koef | $t$    | P     | VIF   |
|------------|---------|---------|--------|-------|-------|
| Konstan    | -13,578 | 2,545   | -5,340 | 0,000 |       |
| $X_{2(2)}$ | -5,770  | 2,172   | -2,660 | 0,014 | 2,300 |
| $X_{2(3)}$ | -8,110  | 2,636   | -3,080 | 0,005 | 3,269 |
| $X_{4(1)}$ | 8,740   | 2,146   | 4,070  | 0,000 | 1,280 |
| $X_6$      | 0,432   | 0,102   | 4,230  | 0,000 | 2,171 |
| $X_8$      | 3,147   | 0,216   | 14,560 | 0,000 | 1,233 |

Hasil uji parsial menunjukkan bahwa seluruh variabel yang ada signifikan terhadap model. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai  $t$  maupun nilai  $p$ -value yang kurang dari 10%. Model tersebut dapat diartikan bahwa:

- Rata-rata jumlah sitasi dosen dengan jabatan fungsional Lektor lebih rendah sebanyak 5,770 daripada dosen dengan jabatan fungsional Guru Besar dengan syarat variabel yang lain konstan.
- Rata-rata jumlah sitasi dosen dengan jabatan fungsional Lektor Kepala lebih rendah sebanyak 8,110 daripada dosen dengan jabatan fungsional Guru Besar dengan syarat variabel yang lain konstan.

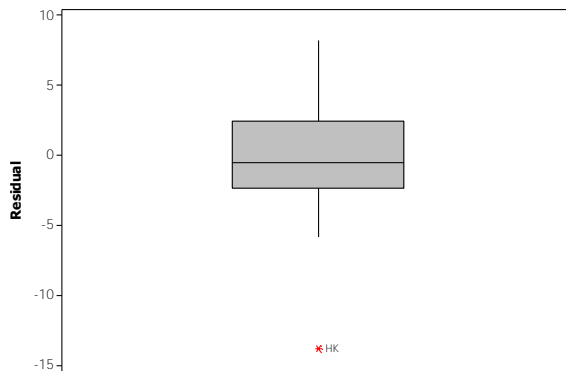
- c. Rata-rata jumlah sitasi dosen Statistika dengan tempat pendidikan terakhir dalam negeri lebih tinggi sebanyak 8,740 daripada dosen dengan tempat pendidikan terakhir luar negeri dengan syarat variabel yang lain konstan.
- d. Jika lama bekerja dosen Statistika bertambah 1 tahun maka rata-rata jumlah sitasi akan naik sebesar 0,432 dengan syarat variabel yang lain konstan.
- e. Jika jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris bertambah 1 dokumen maka rata-rata jumlah sitasi akan naik sebanyak 3,147 dengan syarat variabel yang lain konstan.

Asumsi yang diuji meliputi pengujian asumsi identik dan asumsi distribusi normal. Asumsi identik dilakukan dengan uji *white*. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan uji *white* diperoleh bahwa nilai statistik uji untuk uji *white* sebesar 11,377. Nilai tersebut lebih kecil dari  $\chi^2_{(0,10;7)}$  yaitu sebesar 12,017. Sehingga dapat disimpulkan bahwa residual data tersebut identik.



**Gambar 4. 33** Kenormalan Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2015

Asumsi selanjutnya yang harus terpenuhi adalah residual berdistribusi normal. Gambar 4.33 merupakan pengujian untuk asumsi distribusi normal dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Secara visual gambar tersebut menunjukkan bahwa plot merah tersebut mengikuti garis linier biru sehingga dapat dikatakan bahwa residual data tersebut berdistribusi normal. Kemudian jika dilakukan pengujian diperoleh bahwa nilai *Kolmogorov Smirnov* sebesar 0,136 dan *p-value* lebih dari 10%, maka dapat disimpulkan bahwa residual data berdistribusi normal. Pada tahun 2015 diketahui bahwa hanya ada satu residual yang *outlier* seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.34 melalui boxplot. Selanjutnya dilakukan pemodelan untuk seluruh jurusan yang ada di ITS. Faktor-faktor yang memengaruhi setiap jurusan dapat dilihat pada Tabel 4.54. Hanya 17 dari 27 jurusan di ITS yang dapat dimodelkan. Hal tersebut karena jumlah dosen yang terlalu sedikit pada beberapa jurusan sehingga tidak dapat dimodelkan. Diketahui bahwa variabel yang mendominasi berpengaruh hampir pada seluruh jurusan adalah jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris.



**Gambar 4. 34** Boxplot Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika Tahun 2015



**Tabel 4. 54** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Setiap Jurusan Tahun 2015

| Jurusan       | Faktor-faktor yang Mempengaruhi Jumlah Sitasi |            |            |            |            |            |       |       |       |       |
|---------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|-------|-------|-------|-------|
|               | $X_{1(1)}$                                    | $X_{2(1)}$ | $X_{2(2)}$ | $X_{2(3)}$ | $X_{3(1)}$ | $X_{4(1)}$ | $X_5$ | $X_6$ | $X_7$ | $X_8$ |
| Fisika        | -   | -          | -          | -          | v          | v          | -     | -     | -     | v     |
| Matematika    | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| Statistika    | -   | -          | v          | v          | -          | v          | -     | v     | -     | v     |
| Kimia         | -   | -          | -          | -          | v          | -          | -     | -     | -     | -     |
| Bio           | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | -     | -     |
| T. Mesin      | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Elektro    | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | v     | v     |
| T. Kimia      | -   | -          | v          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Fisika     | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Industri   | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | v     | -     |
| T. Material   | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Sipil      | v   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | v     | -     |
| Arsitektur    | -   | v          | v          | v          | -          | -          | -     | v     | -     | -     |
| T.Geomatika   | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | v     | -     | v     |
| Tekla         | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | -     |
| T.Informatika | v   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| SI            | v   | -          | -          | v          | v          | -          | v     | -     | v     | v     |

Ket: v : Signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

- : Tidak signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

## 4.7 Regresi dengan Model Rekursif ITS

Regresi rekursif memiliki dua respon yaitu jumlah sitasi dan indeks  $h$ . Analisis regresi dengan model rekursif dapat dipaparkan sebagai berikut

### 4.7.1 Regresi dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

Regresi yang pertama dilakukan yaitu menggunakan respon jumlah sitasi. Model yang terbentuk adalah sebagai berikut

$$\hat{Y}_1 = 91,280 - 1,754X_{1(1)} - 45,520X_{2(1)} - 30,340X_{2(2)} - 19,630X_{2(3)} + 0,309X_{3(1)} - 13,774X_{4(1)} - 1,184X_5 + 0,148X_6 + 0,053X_7 + 3,257X_8$$

Koefisien determinasi model tersebut sebesar 46,5%. Pada uji serentak nilai  $F$  lebih besar  $F_{0,10;10;636}$  yaitu 55,19 lebih besar dari 1,609. Artinya bahwa terdapat minimal satu variabel yang berpengaruh terhadap model tersebut.

**Tabel 4. 55** Hasil Uji Parsial Data ITS dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

| Prediktor  | Koef    | SE Koef | $t$     | P     | VIF    |
|------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| Konstan    | 91,280  | 35,630  | 2,560   | 0,011 |        |
| $X_{1(1)}$ | -1,754  | 6,663   | -0,260  | 0,792 | 1,075  |
| $X_{2(1)}$ | -45,520 | 16,230  | *-2,800 | 0,005 | 6,672  |
| $X_{2(2)}$ | -30,340 | 12,400  | *-2,450 | 0,015 | 3,978  |
| $X_{2(3)}$ | -19,630 | 11,620  | *-1,690 | 0,092 | 3,042  |
| $X_{3(1)}$ | 0,309   | 7,514   | 0,040   | 0,967 | 1,669  |
| $X_{4(1)}$ | -13,774 | 6,766   | *-2,040 | 0,042 | 1,357  |
| $X_5$      | -1,184  | 1,120   | -1,060  | 0,291 | 16,049 |
| $X_6$      | 0,148   | 1,162   | 0,130   | 0,899 | 17,420 |
| $X_7$      | 0,053   | 0,163   | 0,330   | 0,745 | 1,305  |
| $X_8$      | 3,257   | 0,191   | *17,070 | 0,000 | 1,505  |

\*) signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

Terdapat lima prediktor yang signifikan pada uji parsial yaitu variabel jabatan fungsional, kemudian variabel tempat pendidikan terakhir, dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris.

Untuk mendapatkan model terbaik maka dilakukan pemilihan model terbaik dengan menggunakan *stepwise* sebagai berikut.

**Tabel 4. 56** Ringkasan *Stepwise* Data ITS dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

| Step       | 1      | 2      |
|------------|--------|--------|
| S          | 74,400 | 74,000 |
| R-Sq       | 44,910 | 45,600 |
| R-Sq(adj)  | 44,820 | 45,430 |
| Mallows Cp | 11,500 | 5,200  |

Terdiri dari tiga step dengan menggunakan *stepwise*. Step terakhir menunjukkan koefisien determinasi sebesar 45,60%. Variabel yang masuk dalam model dapat dituliskan sebagai berikut.

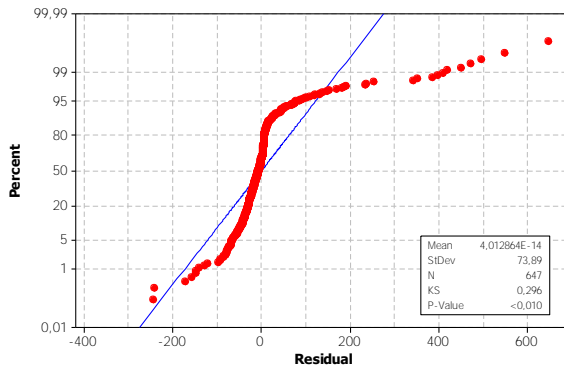
$$\hat{Y}_1 = 11,319 - 17,725X_{4(1)} + 3,434X_8$$

Kebaikan model tersebut sebesar 45,6%. Pengujian secara serentak memberikan nilai  $F$  sebesar 269,95 dimana dengan  $\alpha$  sebesar 10% nilai tersebut lebih besar dari  $F_{0,10;2;644}$  yaitu 2,311. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada paling tidak satu variabel yang berpengaruh terhadap model.

**Tabel 4. 57** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Data ITS dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

| Prediktor  | Koef    | SE Koef | $t$    | P     | VIF   |
|------------|---------|---------|--------|-------|-------|
| Konstan    | 11,319  | 5,144   | 2,200  | 0,028 |       |
| $X_{4(1)}$ | -17,725 | 6,179   | -2,870 | 0,004 | 1,128 |
| $X_8$      | 3,434   | 0,166   | 20,750 | 0,000 | 1,128 |

Pada uji secara parsial ternyata seluruh prediktor signifikan dengan  $p$ -value lebih kecil dari 10%. Dapat diartikan dari model tersebut bahwa rata-rata jumlah sitasi dosen ITS dengan jabatan fungsional sebagai asisten ahli memiliki jumlah kutipan yang lebih rendah sekitar 17,725 daripada jabatan fungsional Guru Besar dengan syarat variabel yang lain konstan. Selain itu jika dokumen yang ditulis dengan Bahasa Inggris bertambah satu maka rata-rata akan meningkatkan sitasi sebanyak 3,434 dengan syarat variabel yang lain konstan.



**Gambar 4. 35** Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

Asumsi pertama adalah identik dimana dapat diketahui dari uji *white* bahwa disimpulkan residual data tersebut tidak identik karena nilai statistik uji lebih besar dari  $\chi^2_{(0,10;3)}$  yaitu 58,23 lebih besar dari 6,251. Asumsi lainnya yaitu distribusi normal dimana dapat dilihat pada Gambar 4.35 yaitu secara visual dan secara pengujian dengan menggunakan uji *Kolmogorv Smirnov*. Hasil pengujian tersebut dapat diketahui bahwa *p-value* kurang dari 10% maka dapat dikatakan bahwa residual data tidak berdistribusi normal.

#### 4.7.2 Regresi dengan Indeks *h* sebagai Respon

Regresi selanjutnya yang dilakukan yaitu memasukkan  $Y_1$  sebagai prediktor sedangkan sebagai respon adalah  $Y_2$ . Model dengan memasukkan seluruh variabel yang ada dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\hat{Y}_2 = & 3,521 + 0,012Y_1 - 0,048X_{1(1)} - 0,407X_{2(1)} - 0,226X_{2(2)} - \\ & 0,077X_{2(3)} - 0,701X_{3(1)} - 0,302X_{4(1)} - 0,045X_5 + 0,033X_6 + \\ & 0,006X_7 + 0,029X_8\end{aligned}$$

Koefisien determinasi pada model tersebut sebesar 75,9%. Artinya bahwa model tersebut dapat menjelaskan keragaman data

sebesar 75,9%. Kemudian, pengujian signifikansi parameter dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara serentak dan secara parsial. Pengujian signifikansi secara serentak menghasilkan nilai  $F$  sebesar 182,18. Nilai tersebut dengan menggunakan  $\alpha$  sebesar 10% maka akan lebih besar dari nilai  $F_{0,10;11;635}$  yaitu sebesar 1,581. Dapat disimpulkan bahwa paling tidak ada satu dari variabel yang terdapat pada model adalah signifikan. Selanjutnya dilakukan pengujian secara parsial untuk seluruh variabel. Hasil uji parsial dapat dilihat pada Tabel 4.58 yaitu terdapat tujuh prediktor yang signifikan terhadap model.

**Tabel 4. 58** Hasil Uji Parsial Data ITS dengan Indeks  $h$  sebagai Respon

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | $t$     | P     | VIF    |
|------------|--------|---------|---------|-------|--------|
| Konstan    | 3,521  | 0,547   | 6,440   | 0,000 |        |
| $Y_1$      | 0,012  | 0,001   | *20,600 | 0,000 | 1,868  |
| $X_{1(1)}$ | -0,049 | 0,102   | -0,480  | 0,632 | 1,075  |
| $X_{2(1)}$ | -0,408 | 0,249   | -1,630  | 0,103 | 6,755  |
| $X_{2(2)}$ | -0,226 | 0,190   | -1,190  | 0,235 | 4,015  |
| $X_{2(3)}$ | -0,077 | 0,178   | -0,440  | 0,663 | 3,056  |
| $X_{3(1)}$ | -0,701 | 0,115   | *-6,110 | 0,000 | 1,669  |
| $X_{4(1)}$ | -0,302 | 0,104   | *-2,920 | 0,004 | 1,365  |
| $X_5$      | -0,045 | 0,017   | *-2,660 | 0,008 | 16,077 |
| $X_6$      | 0,033  | 0,018   | *1,870  | 0,062 | 17,421 |
| $X_7$      | 0,006  | 0,002   | *2,240  | 0,026 | 1,306  |
| $X_8$      | 0,032  | 0,003   | *9,350  | 0,000 | 2,019  |

\*) signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

Untuk mendapatkan model terbaik dilakukan pemilihan model terbaik dengan metode *stepwise*. Ringkasan *stepwise* dapat dilihat pada Tabel 4.59. Dimana menunjukkan bahwa step yang dilakukan terdapat lima step. Nilai kebaikan model dapat dilihat dari koefisien determinasi. Step terakhir dari *stepwise* menunjukkan bahwa koefisien determinasi sebesar 75,51%.

**Tabel 4. 59** Ringkasan *Stepwise* Data ITS dengan Indeks  $h$  sebagai respon

| Step       | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      |
|------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| S          | 1,340   | 1,210  | 1,140  | 1,140  | 1,130  |
| R-Sq       | 65,450  | 71,930 | 74,940 | 75,320 | 75,510 |
| R-Sq(adj)  | 65,400  | 71,840 | 74,830 | 75,170 | 75,320 |
| Mallows Cp | 268,600 | 99,800 | 22,300 | 14,200 | 11,200 |

Model yang terbentuk dari pemilihan model terbaik dapat dituliskan sebagai berikut

$$\hat{Y}_2 = 1,846 + 0,013Y_1 - 0,732X_{3(1)} - 0,326X_{4(1)} + 0,005X_7 + 0,029X_8$$

Kebaikan model dapat dilihat melalui koefisien determinasi. Koefisien determinasi untuk model terbaik sebesar 75,5%. Artinya bahwa model tersebut dapat menjelaskan variasi data sebesar 75,5%. Pengujian signifikansi parameter secara serentak menghasilkan nilai  $F$  sebesar 395,36. Nilai tersebut lebih besar dari nilai  $F_{0,10;5;641}$  yaitu sebesar 1,85. Sehingga dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu variabel yang signifikan terhadap model.

**Tabel 4. 60** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Data ITS dengan Indeks  $h$  sebagai Respon

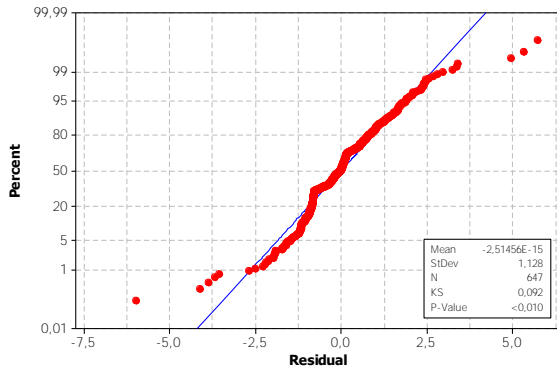
| Prediktor  | Koef   | SE Koef | $t$    | P     | VIF   |
|------------|--------|---------|--------|-------|-------|
| Konstan    | 1,846  | 0,095   | 19,530 | 0,000 |       |
| $Y_1$      | 0,013  | 0,001   | 20,990 | 0,000 | 1,840 |
| $X_{3(1)}$ | -0,732 | 0,106   | -6,890 | 0,000 | 1,421 |
| $X_{4(1)}$ | -0,326 | 0,102   | -3,190 | 0,001 | 1,313 |
| $X_7$      | 0,005  | 0,002   | 2,230  | 0,026 | 1,227 |
| $X_8$      | 0,030  | 0,004   | 8,540  | 0,000 | 2,162 |

Selanjutnya dilakukan uji signifikansi parameter secara parsial dengan hasil seperti pada Tabel 4.60. Ternyata keempat variabel prediktor memberikan pengaruh yang signifikan terhadap model.

Hal tersebut dapat diketahui melalui nilai  $T$  atau  $p$ -value dimana  $p$ -value kelimanya lebih kecil dari  $\alpha$  sebesar 10%. Faktor yang memengaruhi indeks  $h$  dapat dipaparkan sebagai berikut

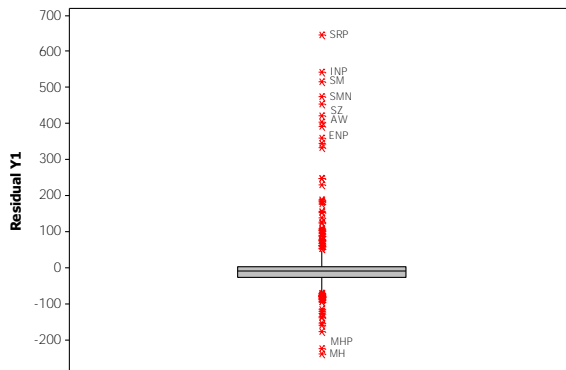
- a. Jumlah sitasi atau  $Y_1$   
Jika jumlah sitasi bertambah 1 maka indeks  $h$  akan bertambah sebanyak 0,013 dengan syarat variabel yang lain konstan.
- b. Pendidikan terakhir atau  $X_3$   
Rata-rata indeks  $h$  dosen ITS dengan pendidikan terakhir S2 lebih rendah 0,732 daripada dosen dengan pendidikan terakhir S3 dengan syarat variabel yang lain konstan.
- c. Tempat pendidikan terakhir atau  $X_4$   
Rata-rata indeks  $h$  dosen ITS dengan tempat pendidikan terakhir di dalam negeri lebih rendah 0,326 daripada dosen dengan tempat pendidikan terakhir di luar negeri dengan syarat variabel yang lain konstan.
- d. Jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia atau  $X_7$   
Jika jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia bertambah 1 dokumen maka indeks  $h$  akan bertambah 0,005 dengan syarat variabel yang lain konstan.
- e. Jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris atau  $X_8$   
Jika jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris bertambah 1 dokumen maka indeks  $h$  akan bertambah 0,030 dengan syarat variabel yang lain konstan.

Selanjutnya dilakukan pemeriksaan asumsi identik dan distribusi normal. Asumsi identik dapat diketahui dengan uji *white*. Dapat diketahui bahwa residual tidak memenuhi asumsi identik karena nilai statistik uji lebih besar dari  $\chi^2_{(0,10;8)}$  yaitu 236,802 lebih besar dari 13,362. Asumsi terakhir yang diperiksa adalah asumsi distribusi normal seperti yang terlihat pada Gambar 4.36.



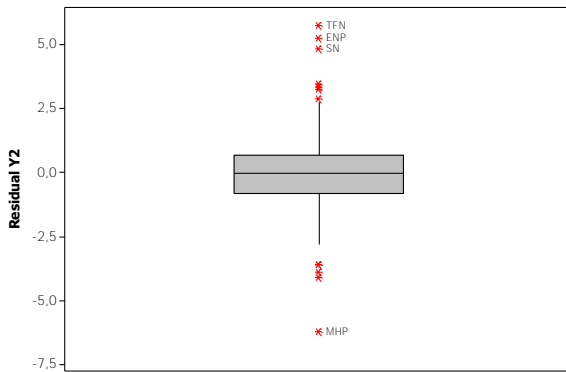
**Gambar 4. 36** Kenormalan Residual Model Regresi Data ITS dengan Indeks  $h$  sebagai Respon

Nilai *Kolmogorov Smirnov* sebesar 0,092. Selain itu  $p$ -value menunjukkan bahwa kurang dari  $\alpha$  sebesar 10% sehingga dapat disimpulkan bahwa residual tersebut tidak berdistribusi normal.

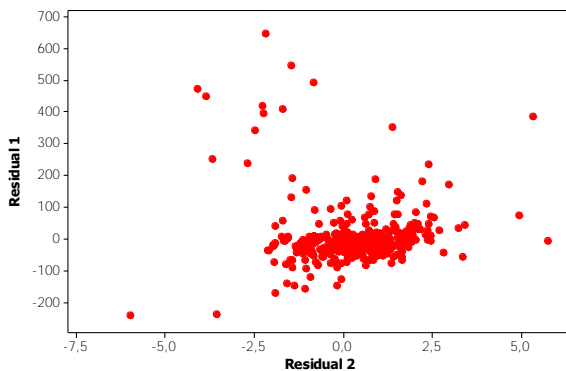


**Gambar 4. 37** Boxplot Residual Model Regresi Data ITS dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon





**Gambar 4. 38** Boxplot Residual Model Regresi Data ITS dengan Indeks  $h$  sebagai Respon



**Gambar 4. 39** Plot Antar Residual Model Rekursif ITS

Baik ketika jumlah sitasi maupun indeks  $h$  menjadi respon terdapat banyak residual data yang *outlier* seperti yang terlihat pada Gambar 4.38 dan Gambar 4.39. Selanjutnya syarat model rekursif yaitu residual antar kedua model yang terbentuk memiliki kovarians nol. Hal tersebut dapat dilihat secara visual antar residual. Dapat diketahui bahwa plot menyebar, selain itu dari

hasil korelasi menghasilkan koefisien korelasi 0,000. Sehingga dapat disimpulkan bahwa telah memenuhi syarat model rekursif.

## 4.8 Regresi dengan Model Rekursif Jurusan Statistika

### 4.8.1 Regresi dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

Model regresi yang terbentuk untuk jurusan Statistika untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi jumlah sitasi adalah

$$\hat{Y}_1 = 40,630 - 6,202X_{1(1)} - 52,930X_{2(1)} - 60,020X_{2(2)} - 64,580X_{2(3)} - 1,486X_{3(1)} - 3,354X_{4(1)} + 0,336X_5 + 0,208X_6 + 0,291X_7 + 2,198X_8$$

Model tersebut dapat menjelaskan data sebesar 86,3%. Uji signifikansi yang dilakukan adalah secara serentak dan parsial. Uji signifikansi parameter secara serentak menghasilkan nilai lebih besar dari  $F_{0,10;10,32}$  yaitu 20,10 lebih besar dari 1,805 sehingga dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu variabel yang memengaruhi model. Kemudian hasil uji parsial dapat dilihat pada Tabel 4.61.

**Tabel 4. 61** Hasil Uji Parsial Data Jurusan Statistika dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

| Prediktor  | Koef    | SE Koef | t       | P     | VIF    |
|------------|---------|---------|---------|-------|--------|
| Konstan    | 40,630  | 44,250  | 0,920   | 0,365 |        |
| $X_{1(1)}$ | -6,2020 | 7,366   | -0,840  | 0,406 | 1,876  |
| $X_{2(1)}$ | -52,930 | 20,680  | *-2,560 | 0,015 | 11,956 |
| $X_{2(2)}$ | -60,020 | 16,310  | *-3,680 | 0,001 | 8,635  |
| $X_{2(3)}$ | -64,580 | 14,610  | *-4,420 | 0,000 | 6,256  |
| $X_{3(1)}$ | -1,486  | 7,560   | -0,200  | 0,845 | 1,977  |
| $X_{4(1)}$ | -3,354  | 8,261   | -0,410  | 0,687 | 1,293  |
| $X_5$      | 0,336   | 1,631   | 0,210   | 0,838 | 44,949 |
| $X_6$      | 0,208   | 1,776   | 0,120   | 0,907 | 50,730 |
| $X_7$      | 0,291   | 0,270   | 1,080   | 0,289 | 3,145  |
| $X_8$      | 2,198   | 0,365   | *6,010  | 0,000 | 3,276  |

\*) signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

Dilakukan pemilihan terbaik dengan menggunakan *stepwise* dan model yang terbentuk adalah

$$\hat{Y}_1 = -3,455 - 13,380X_{2(3)} + 0,798X_7 + 1,928X_8$$

Hasil uji signifikansi parameter secara serentak menunjukkan bahwa nilai statistik uji  $F$  sebesar 46,53. Nilai tersebut dibandingkan dengan  $F_{(0,10;3;39)}$ . Dapat ditarik kesimpulan bahwa minimal ada satu variabel yang signifikan karena 20,51 lebih besar dari 2,230. Selanjutnya dilakukan uji secara parsial dengan hasil pada Tabel 4.62 dan diketahui bahwa ketiga variabel tersebut signifikan terhadap model.

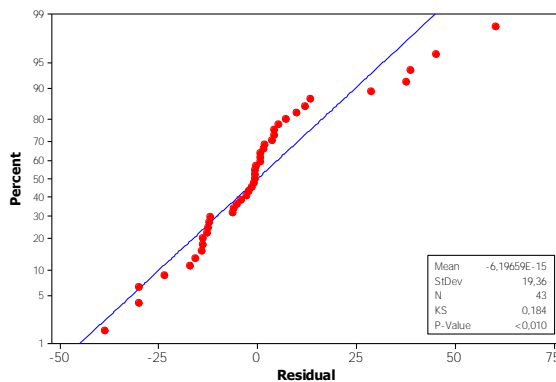
**Tabel 4. 62** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Data Jurusan Statistika dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

| Prediktor  | Koef    | SE Koef | $t$    | P     | VIF   |
|------------|---------|---------|--------|-------|-------|
| Konstan    | -3,455  | 4,358   | -0,790 | 0,433 |       |
| $X_{2(3)}$ | -13,380 | 7,351   | -1,820 | 0,076 | 1,214 |
| $X_7$      | 0,798   | 0,252   | 3,170  | 0,003 | 2,097 |
| $X_8$      | 1,928   | 0,318   | 6,070  | 0,000 | 1,896 |

Model tersebut dapat diartikan bahwa rata-rata jumlah sitasi dosen Statistika dengan jabatan Lektor lebih rendah 13,380 daripada dosen dengan jabatan fungsional Guru Besar dengan syarat variabel lain konstan. Kemudian, jika jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia bertambah satu dokumen maka jumlah sitasi akan meningkat sebanyak 0,798 dengan syarat variabel yang lain konstan. Namun jika menambah dokumen dalam bahasa Inggris sebanyak 1 dokumen maka akan meningkatkan jumlah sitasi sebanyak 1,928 dengan syarat variabel yang lain konstan.

Pemeriksaan asumsi yang pertama dilakukan adalah asumsi identik. Hasil uji identik menggunakan uji *white* yaitu dengan meregresikan residual kuadrat dengan prediktor. Hasil uji tersebut menghasilkan adalah  $R^2$  sebesar 37,3%. Sehingga statistik uji yang dihasilkan adalah 16,039 dengan jumlah sampel 43. Nilai

tersebut lebih besar dari  $\chi^2_{(0,10;5)}$  sebesar 9,236. Artinya residual tidak memenuhi asumsi identik. Residual data juga tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Jika dilihat secara visual plot pada Gambar 4.40 titik-titik merah tersebut tidak mengikuti garis linier yang biru. Hal tersebut juga didukung dengan cara pengujian *Kolmogorov Smirnov*. Nilai *Kolmogorov Smirnov* sebesar 0,184 dan *p-value* kurang dari 10% artinya bahwa residual data tersebut tidak mengikuti distribusi normal.



**Gambar 4. 40** Kenormalan Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

#### 4.8.2 Regresi dengan Indeks $h$ sebagai Respon

Tahap kedua yaitu dengan memasukkan jumlah sitasi sebagai prediktor. Bertindak sebagai respon adalah indeks  $h$ . Model yang terbentuk dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\hat{Y}_2 = 1,61 + 0,026X_1 - 0,063X_{1(1)} + 1,300X_{2(1)} + 0,775X_{2(2)} + 0,801X_{2(3)} - 0,245X_{3(1)} + 0,352X_{4(1)} - 0,096X_5 + 0,126X_6 + 0,0003X_7 + 0,038X_8$$

Kebaikan model dengan melihat koefisien determinasi yaitu sebesar 81,7%. Uji secara serentak menghasilkan nilai  $F$  sebesar 12,55. Nilai tersebut lebih besar dari  $F_{0,10;11;31}$  yaitu 1,786. Sehingga dapat disimpulkan terdapat minimal satu variabel yang memengaruhi respon. Kemudian dilakukan uji secara parsial

dengan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.63. Hasil uji parsial menunjukkan hanya ada satu variabel yang signifikan terhadap model. Namun dengan nilai koefisien determinasi yang tinggi dan terdapat VIF yang tinggi maka terindikasi adanya multikolinieritas. Oleh karena itu, dilakukan pemilihan model terbaik dengan menggunakan *stepwise*.

**Tabel 4. 63** Hasil Uji Parsial Data Jurusan Statistika dengan Indeks  $h$  sebagai Respon

| Prediktor  | Koef   | SE Koef | $t$    | P     | VIF    |
|------------|--------|---------|--------|-------|--------|
| Konstan    | 1,61   | 2,149   | 0,750  | 0,460 |        |
| $Y_1$      | 0,026  | 0,008   | *3,070 | 0,004 | 7,282  |
| $X_{1(1)}$ | -0,063 | 0,357   | -0,170 | 0,862 | 1,918  |
| $X_{2(1)}$ | 1,300  | 1,088   | 1,190  | 0,241 | 14,405 |
| $X_{2(2)}$ | 0,775  | 0,933   | 0,830  | 0,412 | 12,291 |
| $X_{2(3)}$ | 0,801  | 0,889   | 0,900  | 0,374 | 10,078 |
| $X_{3(1)}$ | -0,245 | 0,363   | -0,680 | 0,504 | 1,979  |
| $X_{4(1)}$ | 0,352  | 0,397   | 0,890  | 0,382 | 1,300  |
| $X_5$      | -0,096 | 0,078   | -1,230 | 0,229 | 45,009 |
| $X_6$      | 0,126  | 0,085   | 1,480  | 0,149 | 50,752 |
| $X_7$      | 0,000  | 0,013   | 0,020  | 0,984 | 3,259  |
| $X_8$      | 0,038  | 0,026   | 1,470  | 0,151 | 6,978  |

\*) signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

Model yang terbentuk dari hasil *stepwise* adalah

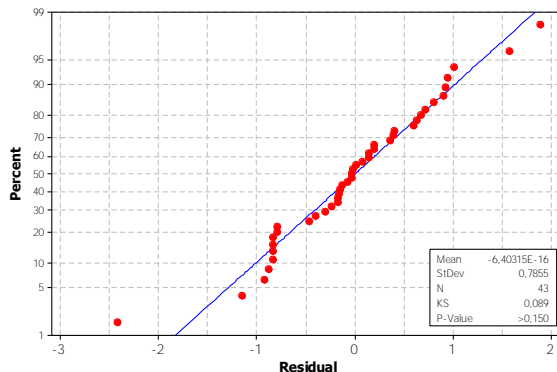
$$\hat{Y}_2 = 0,785 + 0,023Y_1 + 0,045X_8$$

Model tersebut memiliki koefisien determinasi sebesar 78,4%. Kemudian uji signifikansi secara serentak menghasilkan nilai  $F$  sebesar 72,76. Nilai tersebut lebih besar dari nilai  $F_{0,10;2;40}$  yaitu sebesar 2,44 sehingga dapat disimpulkan minimal ada satu variabel yang berpengaruh. Hasil uji parsial dapat dilihat pada Tabel 4.64.

**Tabel 4. 64** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* Data Jurusan Statistika dengan Indeks  $h$  sebagai Respon

| Prediktor | Koef  | SE Koef | $t$   | P     | VIF   |
|-----------|-------|---------|-------|-------|-------|
| Konstan   | 0,785 | 0,153   | 5,150 | 0,000 |       |
| $Y_1$     | 0,023 | 0,006   | 4,020 | 0,000 | 3,620 |
| $X_8$     | 0,045 | 0,018   | 2,550 | 0,015 | 3,620 |

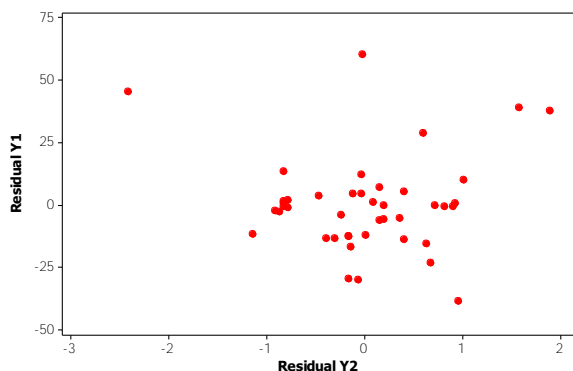
Berdasarkan koefisien estimasi selanjutnya model dapat diartikan bahwa jika jumlah sitasi bertambah 1 maka indeks  $h$  dosen Statistika akan meningkat sebanyak 0,023 dengan syarat variabel lain konstan. Kemudian jika menambah jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris sebanyak 1 dokumen maka akan meningkatkan indeks  $h$  sebanyak 0,045. Pemeriksaan asumsi meliputi identik dan distribusi normal. Uji *white* digunakan untuk memeriksa asumsi identik. Nilai statistik uji yang diperoleh dengan uji *white* sebesar 30,917. Nilai tersebut lebih besar dari  $\chi^2_{(0,10;4)}$  yaitu 7,779 sehingga dapat dikatakan bahwa residual data tidak memenuhi asumsi identik.



**Gambar 4. 41** Kenormalan Residual Model Regresi Data Jurusan Statistika dengan Indeks  $h$  sebagai Respon

Pada pengujian asumsi distribusi normal menunjukkan bahwa nilai *Kolmogorov Smirnov* sebesar 0,089 dan  $p$ -value sebesar

0,150. Nilai tersebut lebih besar dari  $\alpha$  sebesar 10% sehingga dapat disimpulkan bahwa residual data memenuhi asumsi distribusi normal. Kemudian, model rekursif memiliki syarat bahwa kovarian antar residual adalah nol. Hal tersebut dapat dilihat secara visual pada Gambar 4.42 yaitu bahwa plot tersebut menyebar. Selain itu, koefisien korelasi 0,009 sehingga dapat disimpulkan tidak terjadi korelasi antar keduanya dan syarat model rekursif terpenuhi.



**Gambar 4. 42** Plot Antar Residual Model Rekursif Jurusan Statistika

Sama seperti pada regresi linier berganda, tidak semua jurusan dapat dimodelkan. Hanya terdapat 18 dari 27 jurusan yang dapat dimodelkan. Hal tersebut karena jumlah dosen tidak mencukupi. Faktor-faktor yang memengaruhi jumlah sitasi tiap-tiap jurusan dapat dilihat pada Tabel 4.65. Sedangkan faktor-faktor yang memengaruhi indeks  $h$  pada setiap jurusan dapat dilihat pada Tabel 4.66.

**Tabel 4. 65** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon Setiap Jurusan

| Jurusan        | Faktor-faktor yang Mempengaruhi Jumlah Sitasi |            |            |            |            |            |       |       |       |       |
|----------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|-------|-------|-------|-------|
|                | $X_{1(1)}$                                    | $X_{2(1)}$ | $X_{2(2)}$ | $X_{2(3)}$ | $X_{3(1)}$ | $X_{4(1)}$ | $X_5$ | $X_6$ | $X_7$ | $X_8$ |
| Fisika         | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| Matematika     | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| Statistika     | -   | -          | -          | v          | -          | -          | -     | -     | v     | v     |
| Kimia          | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| Bio            | -   | -          | -          | v          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Mesin       | -   | v          | -          | -          | v          | v          | -     | -     | -     | v     |
| T. Elektro     | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Kimia       | -   | -          | -          | v          | -          | v          | -     | -     | v     | v     |
| T. Fisika      | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | v     | v     |
| T. Industri    | v   | -          | -          | -          | v          | -          | -     | -     | v     | v     |
| T. Material    | v   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | v     | v     |
| T. Sipil       | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | v     | v     |
| Arsitektur     | -   | -          | v          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| Tekling        | -   | -          | -          | -          | -          | -          | v     | -     | -     | v     |
| Despro         | -   | -          | v          | -          | -          | -          | -     | -     | v     | v     |
| T. Geomatika   | v   | -          | -          | -          | v          | -          | -     | -     | -     | -     |
| T. Informatika | -   | -          | -          | -          | -          | -          | -     | v     | -     | v     |
| SI             | -   | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | -     | v     |

Ket: v : Signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

- : Tidak signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%



**Tabel 4. 66** Hasil Uji Parsial Menggunakan *Stepwise* dengan Indeks  $h$  sebagai Respon Setiap Jurusan

| Jurusan        | Faktor-faktor yang Mempengaruhi Indeks $h$ |            |            |            |            |            |            |       |       |       |       |
|----------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|-------|-------|-------|
|                | $Y_l$                                      | $X_{1(1)}$ | $X_{2(1)}$ | $X_{2(2)}$ | $X_{2(3)}$ | $X_{3(1)}$ | $X_{4(1)}$ | $X_5$ | $X_6$ | $X_7$ | $X_8$ |
| Fisika         | v  | -          | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | -     | -     |
| Matematika     | v  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | v     | v     |
| Statistika     | v  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| Kimia          | v  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | v     | v     |
| Biologi        | v  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | v     | -     |
| T. Mesin       | v  | -          | -          | -          | -          | v          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Elektro     | v  | -          | -          | -          | -          | v          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Kimia       | v  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Fisika      | v  | -          | -          | -          | v          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Industri    | v  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Material    | v  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| T. Sipil       | v  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -     | v     | -     | v     |
| Arsitektur     | v  | v          | -          | -          | v          | -          | -          | -     | -     | -     | -     |
| Tekling        | v  | -          | -          | -          | -          | v          | -          | -     | -     | -     | v     |
| Despro         | v  | -          | -          | -          | -          | -          | v          | -     | -     | -     | v     |
| T. Geomatika   | v  | -          | -          | -          | v          | -          | -          | v     | -     | v     | -     |
| T. Informatika | v  | -          | v          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | v     |
| SI             | v  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -     | -     | -     | -     |

Ket: v : Signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

- : Tidak signifikan pada  $\alpha$  sebesar 10%

Faktor-faktor yang memengaruhi jumlah sitasi pada tiap-tiap jurusan berbeda-beda. Sedikitnya ada satu faktor yang memengaruhi jumlah sitasi. Namun, variabel jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris memengaruhi jumlah sitasi di semua jurusan kecuali pada jurusan Teknik Geomatika. Tidak semua jurusan di ITS dapat dimodelkan, hal tersebut karena jumlah dosen yang terlalu sedikit.

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap indeks  $h$  pada tiap-tiap jurusan juga berbeda-beda. Faktor yang paling berpengaruh adalah jumlah sitasi pada seluruh jurusan. Selain itu, variabel jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris juga masih memengaruhi indeks  $h$  pada hampir seluruh jurusan kecuali pada jurusan Fisika, Biologi, Arsitektur, Teknik Geomatika, dan Sistem Informasi.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

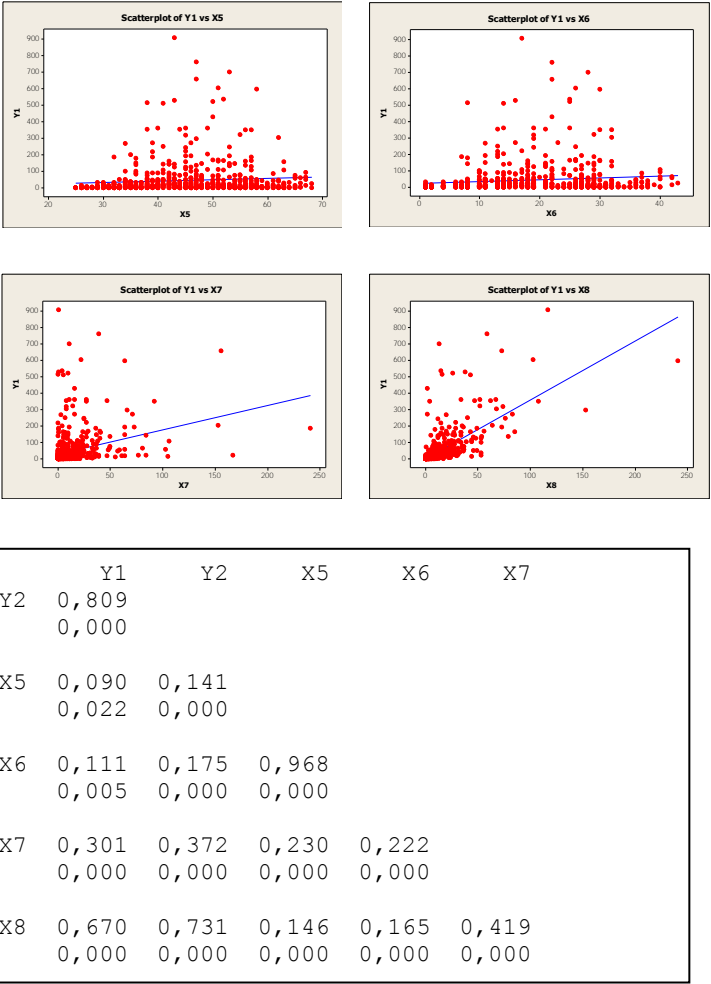
## LAMPIRAN

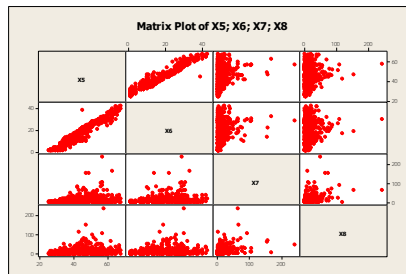
### Lampiran 1. Data Penelitian

| Dosen ke- | Y2 | Y1   |      |      |       | X7   |      |      |       | X8   |      |      |       |
|-----------|----|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|
|           |    | 2015 | 2014 | 2013 | Total | 2015 | 2014 | 2013 | Total | 2015 | 2014 | 2013 | Total |
| 1         | 7  | 24   | 13   | 6    | 169   | 1    | 5    | 2    | 29    | 10   | 2    | 4    | 56    |
| 2         | 6  | 11   | 4    | 6    | 106   | 1    | 1    | 0    | 12    | 0    | 3    | 3    | 27    |
| 3         | 6  | 33   | 17   | 26   | 47    | 0    | 0    | 0    | 10    | 0    | 1    | 1    | 23    |
| 4         | 6  | 27   | 15   | 12   | 110   | 2    | 4    | 4    | 33    | 6    | 0    | 3    | 25    |
| 5         | 8  | 57   | 44   | 26   | 192   | 4    | 10   | 8    | 64    | 17   | 9    | 10   | 73    |
| 6         | 9  | 41   | 47   | 45   | 702   | 0    | 0    | 0    | 11    | 0    | 2    | 1    | 13    |
| 7         | 10 | 49   | 58   | 42   | 360   | 0    | 1    | 2    | 16    | 10   | 9    | 1    | 67    |
| 8         | 6  | 15   | 20   | 16   | 104   | 2    | 1    | 3    | 21    | 3    | 3    | 1    | 44    |
| 9         | 6  | 17   | 8    | 16   | 10    | 0    | 3    | 4    | 34    | 0    | 0    | 0    | 16    |
| 10        | 6  | 22   | 36   | 44   | 179   | 0    | 0    | 1    | 1     | 0    | 1    | 1    | 9     |
| 11        | 6  | 51   | 30   | 21   | 137   | 0    | 0    | 0    | 0     | 1    | 1    | 1    | 12    |
| 12        | 15 | 137  | 110  | 92   | 527   | 0    | 1    | 0    | 1     | 2    | 0    | 8    | 38    |
| 13        | 6  | 15   | 10   | 4    | 104   | 1    | 1    | 1    | 3     | 1    | 8    | 4    | 39    |
| 14        | 8  | 59   | 47   | 44   | 320   | 0    | 1    | 0    | 14    | 7    | 7    | 2    | 52    |
| 15        | 6  | 30   | 24   | 16   | 83    | 0    | 0    | 0    | 3     | 2    | 1    | 2    | 13    |
| 16        | 10 | 119  | 66   | 89   | 602   | 3    | 3    | 1    | 22    | 14   | 9    | 14   | 103   |
| 17        | 7  | 18   | 26   | 31   | 165   | 0    | 0    | 0    | 5     | 3    | 0    | 3    | 43    |
| 18        | 8  | 72   | 43   | 28   | 246   | 8    | 4    | 3    | 25    | 10   | 6    | 5    | 76    |
| 19        | 8  | 37   | 26   | 37   | 271   | 2    | 3    | 16   | 71    | 7    | 9    | 12   | 83    |
| 20        | 6  | 24   | 11   | 21   | 101   | 3    | 0    | 0    | 3     | 2    | 8    | 2    | 34    |
| 21        | 4  | 8    | 7    | 1    | 84    | 0    | 3    | 0    | 3     | 3    | 0    | 2    | 25    |
| 22        | 2  | 2    | 4    | 3    | 27    | 4    | 0    | 10   | 36    | 1    | 0    | 0    | 9     |
| 23        | 7  | 24   | 13   | 6    | 169   | 1    | 5    | 2    | 29    | 10   | 2    | 4    | 56    |
| 24        | 5  | 15   | 6    | 15   | 134   | 2    | 2    | 2    | 23    | 11   | 2    | 12   | 54    |
| ⋮         | ⋮  | ⋮    | ⋮    | ⋮    | ⋮     | ⋮    | ⋮    | ⋮    | ⋮     | ⋮    | ⋮    | ⋮    | ⋮     |
| 941       | 2  | 2    | 3    | 1    | 9     | 3    | 0    | 9    | 55    | 0    | 1    | 0    | 3     |
| 942       | 3  | 6    | 6    | 4    | 23    | 1    | 2    | 2    | 12    | 3    | 0    | 1    | 14    |
| 943       | 8  | 69   | 21   | 27   | 199   | 1    | 2    | 0    | 4     | 7    | 3    | 3    | 35    |

Lampiran 2. Hubungan Antar Variabel

a. ITS Secara Total





### b. Korelasi Pearson Data ITS Tahun 2013

|         | Y1 2013         | X5 2013        | X6 2013        | X7 2013        |
|---------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| X5 2013 | -0,005<br>0,927 |                |                |                |
| X6 2013 | 0,008<br>0,865  | 0,959<br>0     |                |                |
| X7 2013 | 0,207<br>0      | 0,038<br>0,437 | -0,01<br>0,84  |                |
| X8 2013 | 0,564<br>0      | 0,013<br>0,792 | 0,016<br>0,751 | 0,048<br>0,324 |

### c. Korelasi Pearson Data ITS Tahun 2014

|         | Y1              | X5 2014         | X6 2014         | X7 2014        |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| X5 2014 | -0,015<br>0,738 |                 |                 |                |
| X6 2014 | -0,009<br>0,844 | 0,965<br>0      |                 |                |
| X7 2014 | 0,306<br>0      | 0,030<br>0,516  | -0,014<br>0,755 |                |
| X8 2014 | 0,482<br>0      | -0,021<br>0,652 | -0,006<br>0,904 | 0,040<br>0,386 |

### Lampiran 3. Output Regresi Linier Berganda ITS Tahun 2013

#### a. Output Regresi Linier Berganda ITS Tahun 2013

The regression equation is

$$Y1_{2013} = 31,4 - 0,55 X1\_L - 11,3 X2\_AA - 7,55 X2\_L - 4,89 X2\_LK - 4,22 X3\_S2 - 3,67 X4\_DN - 0,433 X5_{2013} + 0,121 X6_{2013} - 0,106 X7_{2013} + 2,64 X8_{2013}$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF    |
|-----------|---------|---------|-------|-------|--------|
| Constant  | 31,393  | 7,744   | 4,05  | 0,000 |        |
| X1_L      | -0,545  | 1,543   | -0,35 | 0,724 | 1,080  |
| X2_AA     | -11,273 | 3,334   | -3,38 | 0,001 | 4,017  |
| X2_L      | -7,554  | 2,526   | -2,99 | 0,003 | 3,426  |
| X2_LK     | -4,892  | 2,357   | -2,08 | 0,039 | 2,645  |
| X3_S2     | -4,222  | 1,647   | -2,56 | 0,011 | 1,560  |
| X4_DN     | -3,671  | 1,539   | -2,38 | 0,018 | 1,347  |
| X5_2013   | -0,4329 | 0,2571  | -1,68 | 0,093 | 12,913 |
| X6_2013   | 0,1205  | 0,2712  | 0,44  | 0,657 | 13,599 |
| X7_2013   | -0,1063 | 0,2071  | -0,51 | 0,608 | 1,065  |
| X8_2013   | 2,6356  | 0,2125  | 12,40 | 0,000 | 1,115  |

S = 13,4470 R-Sq = 40,7% R-Sq(adj) = 39,2%

Analysis of Variance

| Source         | DF  | SS       | MS     | F     | P     |
|----------------|-----|----------|--------|-------|-------|
| Regression     | 10  | 50548,0  | 5054,8 | 27,95 | 0,000 |
| Residual Error | 408 | 73775,4  | 180,8  |       |       |
| Total          | 418 | 124323,4 |        |       |       |

#### b. Stepwise Data ITS 2013

Alpha-to-Enter: 0,15 Alpha-to-Remove: 0,15

Response is Y1\_2013 on 10 predictors, with N = 419

| Step       | 1     | 2     | 3     |
|------------|-------|-------|-------|
| Constant   | 3,256 | 6,629 | 8,304 |
| X8_2013    | 3,03  | 2,82  | 2,71  |
| T-Value    | 14,31 | 13,43 | 12,88 |
| P-Value    | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| X4_DN      |       | -6,9  | -5,1  |
| T-Value    |       | -4,98 | -3,46 |
| P-Value    |       | 0,000 | 0,001 |
| X3_S2      |       |       | -4,9  |
| T-Value    |       |       | -3,32 |
| P-Value    |       |       | 0,001 |
| S          | 14,1  | 13,8  | 13,6  |
| R-Sq       | 32,93 | 36,70 | 38,34 |
| R-Sq(adj)  | 32,77 | 36,40 | 37,89 |
| Mallows Cp | 46,1  | 22,2  | 12,9  |

c. *Output Regresi Model Terbaik Data ITS Tahun 2013*

The regression equation is  

$$Y1\ 2013 = 8,30 - 4,89\ X3\_S2 - 5,09\ X4\_DN + 2,71\ X8\ 2013$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 8,304  | 1,138   | 7,30  | 0,000 |       |
| X3_S2     | -4,887 | 1,471   | -3,32 | 0,001 | 1,219 |
| X4_DN     | -5,085 | 1,472   | -3,46 | 0,001 | 1,205 |
| X8 2013   | 2,7079 | 0,2103  | 12,88 | 0,000 | 1,069 |

S = 13,5911    R-Sq = 38,3%    R-Sq(adj) = 37,9%

Analysis of Variance

| Source         | DF  | SS     | MS    | F     | P     |
|----------------|-----|--------|-------|-------|-------|
| Regression     | 3   | 47665  | 15888 | 86,01 | 0,000 |
| Residual Error | 415 | 76658  | 185   |       |       |
| Total          | 418 | 124323 |       |       |       |

| Source  | DF | Seq SS |
|---------|----|--------|
| X3_S2   | 1  | 12283  |
| X4_DN   | 1  | 4755   |
| X8 2013 | 1  | 30627  |

Unusual Observations

| Obs | X3_S2 | Y1 2013 | Fit    | SE Fit | Residual | St Resid |
|-----|-------|---------|--------|--------|----------|----------|
| 4   | 0,00  | 15,000  | 35,713 | 2,547  | -20,713  | -1,55 X  |
| 68  | 0,00  | 45,000  | 11,012 | 1,045  | 33,988   | 2,51R    |
| :   |       |         |        |        |          |          |
| 402 | 1,00  | 20,000  | 38,950 | 3,183  | -18,950  | -1,43 X  |

R denotes an observation with a large standardized residual.  
X denotes an observation whose X value gives it large leverage.

d. *Asumsi Identik Residual Data ITS Tahun 2013*

The regression equation is  

$$\text{resi3 kuadrat} = 141 - 92,8\ X3\_S2 - 119\ X4\_DN + 79,1\ X8\ 2013 - 1,02\ x8\ \text{kuadrat}$$

| Predictor  | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|------------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant   | 140,58  | 58,90   | 2,39  | 0,017 |       |
| X3_S2      | -92,81  | 67,47   | -1,38 | 0,170 | 1,232 |
| X4_DN      | -119,46 | 67,55   | -1,77 | 0,078 | 1,220 |
| X8 2013    | 79,10   | 20,14   | 3,93  | 0,000 | 4,711 |
| x8 kuadrat | -1,0152 | 0,8656  | -1,17 | 0,242 | 4,491 |

S = 619,949    R-Sq = 12,8%    R-Sq(adj) = 12,0%



## Lampiran 4. Output Regresi Linier Berganda ITS Tahun 2014

### a. Output Regresi Linier Berganda ITS tahun 2014

The regression equation is

$$Y1_{2014} = 24,4 - 0,77 X1\_L - 9,59 X2\_AA - 6,50 X2\_L - 4,68 X2\_LK - 3,52 X3\_S2 - 4,98 X4\_DN - 0,274 X5_{2014} - 0,018 X6_{2014} + 0,881 X7_{2014} + 2,73 X8_{2014}$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF    |
|-----------|---------|---------|-------|-------|--------|
| Constant  | 24,419  | 8,765   | 2,79  | 0,006 |        |
| X1_L      | -0,773  | 1,721   | -0,45 | 0,653 | 1,085  |
| X2_AA     | -9,591  | 3,807   | -2,52 | 0,012 | 4,854  |
| X2_L      | -6,504  | 2,864   | -2,27 | 0,024 | 3,439  |
| X2_LK     | -4,678  | 2,676   | -1,75 | 0,081 | 2,715  |
| X3_S2     | -3,524  | 1,893   | -1,86 | 0,063 | 1,660  |
| X4_DN     | -4,979  | 1,726   | -2,89 | 0,004 | 1,370  |
| X5_2014   | -0,2742 | 0,2904  | -0,94 | 0,346 | 15,190 |
| X6_2014   | -0,0183 | 0,3058  | -0,06 | 0,952 | 16,471 |
| X7_2014   | 0,8814  | 0,2450  | 3,60  | 0,000 | 1,055  |
| X8_2014   | 2,7275  | 0,2812  | 9,70  | 0,000 | 1,161  |

S = 15,8495    R-Sq = 33,1%    R-Sq(adj) = 31,6%

Analysis of Variance

| Source         | DF  | SS       | MS     | F     | P     |
|----------------|-----|----------|--------|-------|-------|
| Regression     | 10  | 56735,0  | 5673,5 | 22,58 | 0,000 |
| Residual Error | 457 | 114801,9 | 251,2  |       |       |
| Total          | 467 | 171536,9 |        |       |       |

### b. Stepwise Data ITS Tahun 2014

Alpha-to-Enter: 0,15    Alpha-to-Remove: 0,15

Response is Y1\_2014 on 10 predictors, with N = 468

| Step     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5      |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Constant | 2,013 | 6,079 | 4,370 | 5,853 | 11,505 |
| X8_2014  | 3,38  | 3,12  | 3,01  | 2,87  | 2,83   |
| T-Value  | 12,34 | 11,43 | 11,17 | 10,43 | 10,21  |
| P-Value  | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000  |
| X4_DN    |       | -7,8  | -7,7  | -6,1  | -5,8   |
| T-Value  |       | -5,07 | -5,08 | -3,66 | -3,43  |
| P-Value  |       | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,001  |
| X7_2014  |       |       | 0,97  | 0,90  | 0,93   |
| T-Value  |       |       | 4,02  | 3,71  | 3,82   |
| P-Value  |       |       | 0,000 | 0,000 | 0,000  |

|            |       |       |       |       |        |
|------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| X3_S2      |       |       |       | -3,8  | -4,7   |
| T-Value    |       |       |       | -2,18 | -2,56  |
| P-Value    |       |       |       | 0,030 | 0,011  |
| X5 2014    |       |       |       |       | -0,121 |
| T-Value    |       |       |       |       | -1,51  |
| P-Value    |       |       |       |       | 0,130  |
| S          | 16,7  | 16,2  | 16,0  | 15,9  | 15,9   |
| R-Sq       | 24,62 | 28,57 | 30,98 | 31,68 | 32,02  |
| R-Sq(adj)  | 24,46 | 28,27 | 30,53 | 31,09 | 31,28  |
| Mallows Cp | 50,7  | 25,7  | 11,3  | 8,5   | 8,2    |

### c. Regresi Model Terbaik Data ITS Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1\ 2014 = 11,505 - 4,667\ X3\_S2 - 5,780\ X4\_DN - 0,121\ X5\ 2014 + 0,929\ X7\ 2014 + 2,826\ X8\ 2014$$

| Predictor | Coef     | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|----------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 11,505   | 4,007   | 2,87  | 0,004 |       |
| X3_S2     | -4,667   | 1,825   | -2,56 | 0,011 | 1,536 |
| X4_DN     | -5,780   | 1,687   | -3,43 | 0,001 | 1,302 |
| X5 2014   | -0,12062 | 0,07962 | -1,51 | 0,130 | 1,136 |
| X7 2014   | 0,9294   | 0,2434  | 3,82  | 0,000 | 1,036 |
| X8 2014   | 2,8263   | 0,2769  | 10,21 | 0,000 | 1,120 |

S = 15,8875    R-Sq = 32,0%    R-Sq(adj) = 31,3%

#### Analysis of Variance

| Source         | DF  | SS     | MS    | F     | P     |
|----------------|-----|--------|-------|-------|-------|
| Regression     | 5   | 54923  | 10985 | 43,52 | 0,000 |
| Residual Error | 462 | 116614 | 252   |       |       |
| Total          | 467 | 171537 |       |       |       |

| Source  | DF | Seq SS |
|---------|----|--------|
| X3_S2   | 1  | 17381  |
| X4_DN   | 1  | 4550   |
| X5 2014 | 1  | 1430   |
| X7 2014 | 1  | 5268   |
| X8 2014 | 1  | 26293  |

#### Unusual Observations

| Obs | X3_S2 | Y1 2014 | Fit    | SE Fit | Residual | St Resid |
|-----|-------|---------|--------|--------|----------|----------|
| 55  | 0,00  | 14,000  | 40,560 | 3,259  | -26,560  | -1,71 X  |
| 58  | 1,00  | 3,000   | 11,553 | 3,525  | -8,553   | -0,55 X  |
| :   |       |         |        |        |          |          |
| 418 | 1,00  | 41,000  | -3,597 | 1,539  | 44,597   | 2,82R    |

#### d. Asumsi Identik Residual Data ITS Tahun 2014

The regression equation is  
 $\text{resi 3 kuadrat} = -1021 - 116 \text{ X3\_S2} - 205 \text{ X4\_DN} + 64,5 \text{ X5 2014} + 9,7 \text{ X7 2014} + 49,4 \text{ X8 2014} - 0,781 \text{ x5 kuadrat} + 0,61 \text{ x7 kuadrat} + 2,30 \text{ x8 kuadrat}$

| Predictor  | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF    |
|------------|---------|---------|-------|-------|--------|
| Constant   | -1021   | 1043    | -0,98 | 0,328 |        |
| X3_S2      | -115,7  | 129,1   | -0,90 | 0,371 | 1,678  |
| X4_DN      | -204,7  | 114,7   | -1,78 | 0,075 | 1,315  |
| X5 2014    | 64,47   | 46,23   | 1,39  | 0,164 | 83,627 |
| X7 2014    | 9,70    | 30,21   | 0,32  | 0,748 | 3,484  |
| X8 2014    | 49,42   | 38,09   | 1,30  | 0,195 | 4,627  |
| x5 kuadrat | -0,7809 | 0,5061  | -1,54 | 0,124 | 81,646 |
| x7 kuadrat | 0,613   | 1,476   | 0,42  | 0,678 | 3,432  |
| x8 kuadrat | 2,298   | 2,506   | 0,92  | 0,360 | 4,309  |

S = 1075,35    R-Sq = 8,6%    R-Sq(adj) = 7,0%

### Lampiran 5. Output Regresi Linier Berganda ITS Tahun 2015

#### a. Output Regresi Linier Berganda ITS Tahun 2015

The regression equation is  
 $\text{Y1 2015} = 19,4 - 0,56 \text{ X1\_L} - 5,11 \text{ X2\_AA} - 4,98 \text{ X2\_L} - 3,95 \text{ X2\_LK} - 3,41 \text{ X3\_S2} - 4,13 \text{ X4\_DN} - 0,343 \text{ X5 2015} + 0,176 \text{ X6 2015} + 1,76 \text{ X7 2015} + 3,48 \text{ X8 2015}$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF    |
|-----------|---------|---------|-------|-------|--------|
| Constant  | 19,40   | 10,47   | 1,85  | 0,064 |        |
| X1_L      | -0,557  | 1,878   | -0,30 | 0,767 | 1,066  |
| X2_AA     | -5,111  | 4,457   | -1,15 | 0,252 | 5,921  |
| X2_L      | -4,978  | 3,317   | -1,50 | 0,134 | 3,493  |
| X2_LK     | -3,952  | 3,081   | -1,28 | 0,200 | 2,761  |
| X3_S2     | -3,405  | 2,095   | -1,63 | 0,105 | 1,595  |
| X4_DN     | -4,130  | 1,904   | -2,17 | 0,031 | 1,323  |
| X5 2015   | -0,3434 | 0,3328  | -1,03 | 0,303 | 17,296 |
| X6 2015   | 0,1763  | 0,3474  | 0,51  | 0,612 | 18,677 |
| X7 2015   | 1,7553  | 0,3440  | 5,10  | 0,000 | 1,106  |
| X8 2015   | 3,4767  | 0,2871  | 12,11 | 0,000 | 1,199  |

S = 17,7123    R-Sq = 40,3%    R-Sq(adj) = 39,0%

#### Analysis of Variance

| Source         | DF  | SS       | MS     | F     | P     |
|----------------|-----|----------|--------|-------|-------|
| Regression     | 10  | 95808,9  | 9580,9 | 30,54 | 0,000 |
| Residual Error | 452 | 141804,1 | 313,7  |       |       |
| Total          | 462 | 237613,0 |        |       |       |

### b. Stepwise ITS Tahun 2015

|  |        |         |        |        |
|--|--------|---------|--------|--------|
| Alpha-to-Enter: 0,15 Alpha-to-Remove: 0,15         |        |         |        |        |
| Response is Y1 2015 on 10 predictors, with N = 463 |        |         |        |        |
| Step   | 1      | 2       | 3      | 4      |
| Constant   | 0,3876 | -1,8651 | 1,5884 | 2,7495 |
| X8 2015  | 4,17   | 3,89    | 3,67   | 3,59   |
| T-Value  | 15,19  | 14,40   | 13,46  | 12,90  |
| P-Value  | 0,000  | 0,000   | 0,000  | 0,000  |
| X7 2015  |        | 1,93    | 1,83   | 1,76   |
| T-Value  |        | 5,73    | 5,48   | 5,24   |
| P-Value  |        | 0,000   | 0,000  | 0,000  |
| X4 DN  |        |         | -6,1   | -5,0   |
| T-Value  |        |         | -3,56  | -2,73  |
| P-Value  |        |         | 0,000  | 0,006  |
| X3_S2  |        |         |        | -3,0   |
| T-Value  |        |         |        | -1,57  |
| P-Value  |        |         |        | 0,116  |
| S  | 18,5   | 17,9    | 17,7   | 17,7   |
| R-Sq   | 33,36  | 37,79   | 39,46  | 39,79  |
| R-Sq(adj)  | 33,21  | 37,52   | 39,07  | 39,26  |
| Mallows Cp   | 45,8   | 14,2    | 3,5    | 3,0    |

### c. Regresi Model Terbaik ITS Tahun 2015

|  |        |         |       |       |       |  |
|--|--------|---------|-------|-------|-------|--|
| The regression equation is   |        |         |       |       |       |  |
| Y1 2015 = 2,75 - 2,96 X3_S2 - 5,02 X4_DN + 1,76 X7 2015 + 3,59 X8 2015 |        |         |       |       |       |  |
| Predictor  | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |  |
| Constant   | 2,750  | 1,673   | 1,64  | 0,101 |       |  |
| X3_S2  | -2,964 | 1,884   | -1,57 | 0,116 | 1,295 |  |
| X4_DN  | -5,016 | 1,834   | -2,73 | 0,006 | 1,234 |  |
| X7 2015  | 1,7592 | 0,3360  | 5,24  | 0,000 | 1,060 |  |
| X8 2015  | 3,5874 | 0,2781  | 12,90 | 0,000 | 1,130 |  |
| S = 17,6742 R-Sq = 39,8% R-Sq(adj) = 39,3%                             |        |         |       |       |       |  |
| Analysis of Variance   |        |         |       |       |       |  |
| Source   | DF     | SS      | MS    | F     | P     |  |
| Regression   | 4      | 94545   | 23636 | 75,67 | 0,000 |  |
| Residual Error   | 458    | 143068  | 312   |       |       |  |
| Total  | 462    | 237613  |       |       |       |  |

| Source  | DF | Seq SS |
|---------|----|--------|
| X3_S2   | 1  | 20578  |
| X4_DN   | 1  | 6908   |
| X7_2015 | 1  | 15096  |
| X8_2015 | 1  | 51962  |

| Unusual Observations |       |         |        |        |          |          |
|----------------------|-------|---------|--------|--------|----------|----------|
| Obs                  | X3_S2 | Y1_2015 | Fit    | SE Fit | Residual | St Resid |
| 48                   | 0,00  | 57,000  | 65,757 | 4,274  | -8,757   | -0,51 X  |
| 52                   | 0,00  | 9,000   | 45,730 | 2,357  | -36,730  | -2,10R   |
| 81                   | 0,00  | 51,000  | 6,337  | 1,533  | 44,663   | 2,54R    |
| 94                   | 0,00  | 137,000 | 9,924  | 1,434  | 127,076  | 7,21R    |
| 121                  | 1,00  | 59,000  | 19,882 | 2,131  | 39,118   | 2,23R    |
| :                    |       |         |        |        |          |          |
| 407                  | 0,00  | 87,000  | 85,260 | 5,626  | 1,740    | 0,10 X   |
| 410                  | 1,00  | 51,000  | 1,875  | 1,421  | 49,125   | 2,79R    |
| 423                  | 0,00  | 76,000  | 40,314 | 1,891  | 35,686   | 2,03R    |
| 446                  | 0,00  | 50,000  | 41,797 | 3,522  | 8,203    | 0,47 X   |

R denotes an observation with a large standardized residual.  
X denotes an observation whose X value gives it large leverage.

#### d. Asumsi Identik Model Terbaik Residual Data ITS 2015

The regression equation is  

$$\text{resil kuadrat} = 301 - 158 \text{ X3\_S2} - 197 \text{ X4\_DN} - 140 \text{ X7\_2015} + 104 \text{ X8\_2015} + 10,7 \text{ x7 kuadrat} + 0,67 \text{ x8 kuadrat}$$

| Predictor  | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|------------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant   | 301,4   | 174,5   | 1,73  | 0,085 |       |
| X3_S2      | -157,8  | 168,2   | -0,94 | 0,349 | 1,320 |
| X4_DN      | -196,6  | 162,7   | -1,21 | 0,228 | 1,241 |
| X7_2015    | -139,60 | 50,04   | -2,79 | 0,005 | 3,005 |
| X8_2015    | 103,81  | 46,95   | 2,21  | 0,028 | 4,118 |
| x7 kuadrat | 10,687  | 2,801   | 3,82  | 0,000 | 2,905 |
| x8 kuadrat | 0,665   | 2,611   | 0,25  | 0,799 | 3,880 |

S = 1562,95    R-Sq = 9,8%    R-Sq(adj) = 8,6%

## Lampiran 6. Output Regresi ITS dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

### a. Output Regresi Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is  

$$Y1 = 91,3 - 1,75 X1\_L - 45,5 X2\_AA - 30,3 X2\_L - 19,6 X2\_LK + 0,31 X3\_S2 - 13,8 X4\_DN - 1,18 X5 + 0,15 X6 + 0,053 X7 + 3,26 X8$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF    |
|-----------|---------|---------|-------|-------|--------|
| Constant  | 91,28   | 35,63   | 2,56  | 0,011 |        |
| X1_L      | -1,754  | 6,663   | -0,26 | 0,792 | 1,075  |
| X2_AA     | -45,52  | 16,23   | -2,80 | 0,005 | 6,672  |
| X2_L      | -30,34  | 12,40   | -2,45 | 0,015 | 3,978  |
| X2_LK     | -19,63  | 11,62   | -1,69 | 0,092 | 3,042  |
| X3_S2     | 0,309   | 7,514   | 0,04  | 0,967 | 1,669  |
| X4_DN     | -13,774 | 6,766   | -2,04 | 0,042 | 1,357  |
| X5        | -1,184  | 1,120   | -1,06 | 0,291 | 16,049 |
| X6        | 0,148   | 1,162   | 0,13  | 0,899 | 17,420 |
| X7        | 0,0531  | 0,1631  | 0,33  | 0,745 | 1,305  |
| X8        | 3,2569  | 0,1908  | 17,07 | 0,000 | 1,505  |

S = 73,8767    R-Sq = 46,5%    R-Sq(adj) = 45,6%

#### Analysis of Variance

| Source         | DF  | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|-----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 10  | 3012409 | 301241 | 55,19 | 0,000 |
| Residual Error | 636 | 3471139 | 5458   |       |       |
| Total          | 646 | 6483548 |        |       |       |

| Source | DF | Seq SS  |
|--------|----|---------|
| X1_L   | 1  | 41947   |
| X2_AA  | 1  | 195952  |
| X2_L   | 1  | 177475  |
| X2_LK  | 1  | 285455  |
| X3_S2  | 1  | 249972  |
| X4_DN  | 1  | 150749  |
| X5     | 1  | 136441  |
| X6     | 1  | 77      |
| X7     | 1  | 184569  |
| X8     | 1  | 1589772 |

#### Unusual Observations

| Obs | X1_L | Y1     | Fit    | SE Fit | Residual | St Resid |
|-----|------|--------|--------|--------|----------|----------|
| 8   | 1,00 | 21,00  | 204,55 | 9,53   | -183,55  | -2,51R   |
| 105 | 1,00 | 702,00 | 73,82  | 9,73   | 628,18   | 8,58R    |
| 144 | 1,00 | 527,00 | 119,25 | 10,29  | 407,75   | 5,57R    |
| :   |      |        |        |        |          |          |
| 585 | 1,00 | 350,00 | 9,30   | 8,91   | 340,70   | 4,65R    |

b. *Stepwise Regresi Jumlah Sitasi sebagai Respon*

Alpha-to-Enter: 0,15 Alpha-to-Remove: 0,15  
 Response is Y1 on 10 predictors, with N = 647

|            |        |         |
|------------|--------|---------|
| Step       | 1      | 2       |
| Constant   | 0,4245 | 11,3195 |
| X8         | 3,59   | 3,43    |
| T-Value    | 22,93  | 20,75   |
| P-Value    | 0,000  | 0,000   |
| X4_DN      |        | -17,7   |
| T-Value    |        | -2,87   |
| P-Value    |        | 0,004   |
| S          | 74,4   | 74,0    |
| R-Sq       | 44,91  | 45,60   |
| R-Sq(adj)  | 44,82  | 45,43   |
| Mallows Cp | 11,5   | 5,2     |

c. *Regresi Model Terbaik Jumlah Sitasi sebagai Respon*

The regression equation is  
 $Y1 = 11,3 - 17,7 X4\_DN + 3,43 X8$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 11,319  | 5,144   | 2,20  | 0,028 |       |
| X4_DN     | -17,725 | 6,179   | -2,87 | 0,004 | 1,128 |
| X8        | 3,4337  | 0,1655  | 20,75 | 0,000 | 1,128 |

S = 74,0031 R-Sq = 45,6% R-Sq(adj) = 45,4%

## Analysis of Variance

| Source         | DF  | SS      | MS      | F      | P     |
|----------------|-----|---------|---------|--------|-------|
| Regression     | 2   | 2956705 | 1478353 | 269,95 | 0,000 |
| Residual Error | 644 | 3526843 | 5476    |        |       |
| Total          | 646 | 6483548 |         |        |       |

| Source | DF | Seq SS  |
|--------|----|---------|
| X4_DN  | 1  | 598926  |
| X8     | 1  | 2357779 |

## Unusual Observations

| Obs | X4_DN | Y1     | Fit    | SE Fit | Residual | St Resid |
|-----|-------|--------|--------|--------|----------|----------|
| 4   | 1,00  | 134,00 | 179,01 | 8,95   | -45,01   | -0,61 X  |
| 8   | 0,00  | 21,00  | 193,30 | 7,05   | -172,30  | -2,34R   |
| ⋮   |       |        |        |        |          |          |
| 622 | 1,00  | 99,00  | 175,58 | 8,80   | -76,58   | -1,04 X  |

## Lampiran 7. Output Regresi ITS dengan Indeks $h$ sebagai Respon

### a. Regresi dengan Indeks $h$ sebagai Respon

|  |           |           |         |        |          |          |
|--|-----------|-----------|---------|--------|----------|----------|
| The regression equation is   |           |           |         |        |          |          |
| Y2 = 3,52 + 0,0125 Y1 - 0,049 X1_L - 0,408 X2_AA - 0,226 X2_L - 0,077 X2_LK - 0,701 X3_S2 - 0,302 X4_DN - 0,0455 X5 + 0,0332 X6 + 0,00557 X7 + 0,0294 X8 |           |           |         |        |          |          |
| Predictor  | Coef      | SE Coef   | T       | P      | VIF      |          |
| Constant   | 3,5206    | 0,5467    | 6,44    | 0,000  |          |          |
| Y1   | 0,0124677 | 0,0006053 | 20,60   | 0,000  | 1,868    |          |
| X1_L   | -0,0488   | 0,1017    | -0,48   | 0,632  | 1,075    |          |
| X2_AA  | -0,4076   | 0,2493    | -1,63   | 0,103  | 6,755    |          |
| X2_L   | -0,2263   | 0,1902    | -1,19   | 0,235  | 4,015    |          |
| X2_LK  | -0,0774   | 0,1778    | -0,44   | 0,663  | 3,056    |          |
| X3_S2  | -0,7013   | 0,1147    | -6,11   | 0,000  | 1,669    |          |
| X4_DN  | -0,3022   | 0,1036    | -2,92   | 0,004  | 1,365    |          |
| X5   | -0,04548  | 0,01711   | -2,66   | 0,008  | 16,077   |          |
| X6   | 0,03321   | 0,01774   | 1,87    | 0,062  | 17,421   |          |
| X7   | 0,005572  | 0,002490  | 2,24    | 0,026  | 1,306    |          |
| X8   | 0,029395  | 0,003518  | 8,36    | 0,000  | 2,194    |          |
| S = 1,12776 R-Sq = 75,9% R-Sq(adj) = 75,5%   |           |           |         |        |          |          |
| Analysis of Variance   |           |           |         |        |          |          |
| Source   | DF        | SS        | MS      | F      | P        |          |
| Regression   | 11        | 2548,75   | 231,70  | 182,18 | 0,000    |          |
| Residual Error   | 635       | 807,62    | 1,27    |        |          |          |
| Total  | 646       | 3356,36   |         |        |          |          |
| Source   | DF        | Seq SS    |         |        |          |          |
| Y1   | 1         | 2196,90   |         |        |          |          |
| X1_L   | 1         | 4,18      |         |        |          |          |
| X2_AA  | 1         | 41,60     |         |        |          |          |
| X2_L   | 1         | 12,31     |         |        |          |          |
| X2_LK  | 1         | 20,59     |         |        |          |          |
| X3_S2  | 1         | 127,42    |         |        |          |          |
| X4_DN  | 1         | 18,33     |         |        |          |          |
| X5   | 1         | 10,47     |         |        |          |          |
| X6   | 1         | 3,20      |         |        |          |          |
| X7   | 1         | 24,92     |         |        |          |          |
| X8   | 1         | 88,82     |         |        |          |          |
| Unusual Observations   |           |           |         |        |          |          |
| Obs  | Y1        | Y2        | Fit     | SE Fit | Residual | St Resid |
| 39   | 47        | 6,0000    | 3,2968  | 0,1195 | 2,7032   | 2,41R    |
| 105  | 702       | 9,0000    | 11,1872 | 0,4082 | -2,1872  | -2,08RX  |
| :  |           |           |         |        |          |          |
| 634  | 32        | 4,0000    | 1,4982  | 0,1044 | 2,5018   | 2,23R    |



**b. Stepwise Regresi dengan Indeks  $h$  sebagai Respon**

|   |         |         |         |         |         |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Alpha-to-Enter: 0,15 Alpha-to-Remove: 0,15<br>Response is Y2 on 11 predictors, with N = 647 |         |         |         |         |         |
| Step  | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       |
| Constant  | 1,470   | 1,193   | 1,774   | 1,892   | 1,846   |
| Y1  | 0,01841 | 0,01318 | 0,01288 | 0,01270 | 0,01266 |
| T-Value   | 34,96   | 20,60   | 21,26   | 20,99   | 20,99   |
| P-Value   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| X8  |         | 0,0418  | 0,0329  | 0,0321  | 0,0300  |
| T-Value   |         | 12,19   | 9,69    | 9,47    | 8,54    |
| P-Value   |         | 0,000   | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| X3_S2   |         |         | -0,88   | -0,76   | -0,73   |
| T-Value   |         |         | -8,79   | -7,13   | -6,89   |
| P-Value   |         |         | 0,000   | 0,000   | 0,000   |
| X4_DN   |         |         |         | -0,32   | -0,33   |
| T-Value   |         |         |         | -3,15   | -3,19   |
| P-Value   |         |         |         | 0,002   | 0,001   |
| X7  |         |         |         |         | 0,0054  |
| T-Value   |         |         |         |         | 2,23    |
| P-Value   |         |         |         |         | 0,026   |
| S   | 1,34    | 1,21    | 1,14    | 1,14    | 1,13    |
| R-Sq  | 65,45   | 71,93   | 74,94   | 75,32   | 75,51   |
| R-Sq(adj)   | 65,40   | 71,84   | 74,83   | 75,17   | 75,32   |
| Mallows Cp  | 268,6   | 99,8    | 22,3    | 14,2    | 11,2    |

**c. Regresi Model Terbaik dengan Indeks  $h$  sebagai Respon**

|  |           |           |       |       |       |
|--|-----------|-----------|-------|-------|-------|
| The regression equation is<br>Y2 = 1,85 + 0,0127 Y1 - 0,732 X3_S2 - 0,326 X4_DN + 0,00541 X7 + 0,0300 X8 |           |           |       |       |       |
| Predictor  | Coef      | SE Coef   | T     | P     | VIF   |
| Constant   | 1,84597   | 0,09453   | 19,53 | 0,000 |       |
| Y1   | 0,0126604 | 0,0006032 | 20,99 | 0,000 | 1,840 |
| X3_S2  | -0,7324   | 0,1063    | -6,89 | 0,000 | 1,421 |
| X4_DN  | -0,3259   | 0,1020    | -3,19 | 0,001 | 1,313 |
| X7   | 0,005406  | 0,002424  | 2,23  | 0,026 | 1,227 |
| X8   | 0,029956  | 0,003506  | 8,54  | 0,000 | 2,162 |
| S = 1,13232 R-Sq = 75,5% R-Sq(adj) = 75,3%   |           |           |       |       |       |

| Analysis of Variance |     |         |        |        |       |  |  |
|----------------------|-----|---------|--------|--------|-------|--|--|
| Source               | DF  | SS      | MS     | F      | P     |  |  |
| Regression           | 5   | 2534,51 | 506,90 | 395,36 | 0,000 |  |  |
| Residual Error       | 641 | 821,85  | 1,28   |        |       |  |  |
| Total                | 646 | 3356,36 |        |        |       |  |  |

| Source | DF | Seq SS  |
|--------|----|---------|
| Y1     | 1  | 2196,90 |
| X3_S2  | 1  | 195,70  |
| X4_DN  | 1  | 19,83   |
| X7     | 1  | 28,50   |
| X8     | 1  | 93,58   |

| Unusual Observations |     |        |         |        |          |          |  |
|----------------------|-----|--------|---------|--------|----------|----------|--|
| Obs                  | Y1  | Y2     | Fit     | SE Fit | Residual | St Resid |  |
| 39                   | 47  | 6,0000 | 3,1841  | 0,0772 | 2,8159   | 2,49R    |  |
| 75                   | 192 | 8,0000 | 6,4837  | 0,1946 | 1,5163   | 1,36 X   |  |
| 105                  | 702 | 9,0000 | 11,1825 | 0,3964 | -2,1825  | -2,06RX  |  |
| :                    |     |        |         |        |          |          |  |
| 633                  | 46  | 4,0000 | 1,6367  | 0,0711 | 2,3633   | 2,09R    |  |
| 634                  | 32  | 4,0000 | 1,5460  | 0,0759 | 2,4540   | 2,17R    |  |

R denotes an observation with a large standardized residual.  
X denotes an observation whose X value gives it large leverage.

## Lampiran 8. Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika Tahun 2013

### a. Statistika Tahun 2013

The regression equation is  

$$Y1_{2013} = 7,9 - 2,04 X1\_L - 6,72 X2\_AA - 7,73 X2\_L - 7,13 X2\_LK - 2,39 X3_{2013\_S2} - 5,40 X4\_DN + 0,225 X5_{2013} - 0,130 X6_{2013} + 0,140 X7_{2013} + 2,12 X8_{2013}$$

| Predictor  | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF    |
|------------|---------|---------|-------|-------|--------|
| Constant   | 7,89    | 15,99   | 0,49  | 0,627 |        |
| X1_L       | -2,040  | 2,106   | -0,97 | 0,344 | 2,185  |
| X2_AA      | -6,724  | 4,857   | -1,38 | 0,181 | 3,950  |
| X2_L       | -7,726  | 3,702   | -2,09 | 0,049 | 6,726  |
| X2_LK      | -7,129  | 3,443   | -2,07 | 0,051 | 5,473  |
| X3_2013_S2 | -2,387  | 2,280   | -1,05 | 0,307 | 2,560  |
| X4_DN      | -5,396  | 2,696   | -2,00 | 0,058 | 2,181  |
| X5_2013    | 0,2245  | 0,6832  | 0,33  | 0,746 | 58,049 |
| X6_2013    | -0,1304 | 0,7955  | -0,16 | 0,871 | 60,528 |
| X7_2013    | 0,1400  | 0,4296  | 0,33  | 0,748 | 1,773  |
| X8_2013    | 2,1212  | 0,4962  | 4,27  | 0,000 | 1,910  |

S = 4,02991    R-Sq = 76,6%    R-Sq(adj) = 65,4%

| Analysis of Variance |    |         |        |      |       |
|----------------------|----|---------|--------|------|-------|
| Source               | DF | SS      | MS     | F    | P     |
| Regression           | 10 | 1114,67 | 111,47 | 6,86 | 0,000 |
| Residual Error       | 21 | 341,04  | 16,24  |      |       |
| Total                | 31 | 1455,72 |        |      |       |

| Source     | DF | Seq SS |
|------------|----|--------|
| X1_L       | 1  | 116,28 |
| X2_AA      | 1  | 3,63   |
| X2_L       | 1  | 7,34   |
| X2_LK      | 1  | 336,84 |
| X3_2013_S2 | 1  | 252,05 |
| X4_DN      | 1  | 37,46  |
| X5_2013    | 1  | 2,42   |
| X6_2013    | 1  | 4,50   |
| X7_2013    | 1  | 57,37  |
| X8_2013    | 1  | 296,79 |

### b. Stepwise Jurusan Statistika Tahun 2013

#### Stepwise Regression: Y1 2013 versus X1\_L; X2\_AA; ...

Alpha-to-Enter: 0,15 Alpha-to-Remove: 0,15

Response is Y1 2013 on 10 predictors, with N = 32

| Step       | 1     | 2     | 3     |
|------------|-------|-------|-------|
| Constant   | 2,157 | 7,259 | 3,339 |
| X8_2013    | 2,44  | 2,24  | 2,40  |
| T-Value    | 5,63  | 5,79  | 6,48  |
| P-Value    | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| X4_DN      |       | -6,0  | -8,6  |
| T-Value    |       | -3,07 | -3,94 |
| P-Value    |       | 0,005 | 0,000 |
| X6_2013    |       |       | 0,27  |
| T-Value    |       |       | 2,21  |
| P-Value    |       |       | 0,036 |
| S          | 4,86  | 4,29  | 4,03  |
| R-Sq       | 51,38 | 63,29 | 68,73 |
| R-Sq(adj)  | 49,76 | 60,76 | 65,38 |
| Mallows Cp | 15,6  | 6,9   | 4,0   |

### c. *Output Regresi Model Terbaik Jurusan Statistika Tahun 2013*

The regression equation is  
 $Y1_{2013} = 3,34 + 2,40 X8_{2013} - 8,57 X4\_DN + 0,274 X6_{2013}$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 3,339  | 2,497   | 1,34  | 0,192 |       |
| X8_2013   | 2,4037 | 0,3710  | 6,48  | 0,000 | 1,067 |
| X4_DN     | -8,573 | 2,177   | -3,94 | 0,000 | 1,421 |
| X6_2013   | 0,2741 | 0,1243  | 2,21  | 0,036 | 1,475 |

S = 4,03203    R-Sq = 68,7%    R-Sq(adj) = 65,4%

#### Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 3  | 1000,52 | 333,51 | 20,51 | 0,000 |
| Residual Error | 28 | 455,20  | 16,26  |       |       |
| Total          | 31 | 1455,72 |        |       |       |

| Source  | DF | Seq SS |
|---------|----|--------|
| X8_2013 | 1  | 748,01 |
| X4_DN   | 1  | 173,38 |
| X6_2013 | 1  | 79,13  |

## Lampiran 9. Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika Tahun 2014

### a. *Output Regresi Jurusan Statistika Tahun 2014*

The regression equation is  
 $Y1_{2014} = 22,3 + 2,30 X1\_L - 13,1 X2\_AA - 10,3 X2\_L - 14,9 X2\_LK - 3,50 X3\_S2 + 0,21 X4\_DN - 0,381 X5_{2014} + 0,443 X6_{2014} + 0,279 X7_{2014} + 1,65 X8_{2014}$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF    |
|-----------|---------|---------|-------|-------|--------|
| Constant  | 22,32   | 18,22   | 1,23  | 0,233 |        |
| X1_L      | 2,301   | 2,989   | 0,77  | 0,450 | 1,499  |
| X2_AA     | -13,134 | 8,414   | -1,56 | 0,133 | 6,252  |
| X2_L      | -10,254 | 6,176   | -1,66 | 0,111 | 6,256  |
| X2_LK     | -14,881 | 5,736   | -2,59 | 0,017 | 5,397  |
| X3_S2     | -3,500  | 3,138   | -1,12 | 0,277 | 1,690  |
| X4_DN     | 0,210   | 3,482   | 0,06  | 0,952 | 1,239  |
| X5_2014   | -0,3809 | 0,6901  | -0,55 | 0,587 | 27,738 |
| X6_2014   | 0,4435  | 0,7638  | 0,58  | 0,567 | 32,018 |
| X7_2014   | 0,2794  | 0,4057  | 0,69  | 0,498 | 1,648  |
| X8_2014   | 1,6470  | 0,6219  | 2,65  | 0,015 | 1,709  |

S = 6,93068    R-Sq = 60,2%    R-Sq(adj) = 42,1%

## Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 10 | 1599,12 | 159,91 | 3,33 | 0,009 |
| Residual Error | 22 | 1056,76 | 48,03  |      |       |
| Total          | 32 | 2655,88 |        |      |       |

## b. Stepwise Jurusan Statistika Tahun 2014

**Stepwise Regression: Y1 2014 versus X1\_L; X2\_AA; ...**

Alpha-to-Enter: 0,15 Alpha-to-Remove: 0,15

Response is Y1 2014 on 10 predictors, with N = 33

| Step     | 1     | 2     |
|----------|-------|-------|
| Constant | 2,113 | 6,184 |

|         |       |       |
|---------|-------|-------|
| X8 2014 | 1,95  | 1,54  |
| T-Value | 3,67  | 3,01  |
| P-Value | 0,001 | 0,005 |

|         |       |
|---------|-------|
| X3_S2   | -6,7  |
| T-Value | -2,58 |
| P-Value | 0,015 |

|            |       |       |
|------------|-------|-------|
| S          | 7,73  | 7,11  |
| R-Sq       | 30,25 | 42,95 |
| R-Sq(adj)  | 28,01 | 39,15 |
| Mallows Cp | 9,6   | 4,5   |

## c. Output Regresi Model Terbaik Jurusan Statistika Tahun 2014

**Regression Analysis: Y1 2014 versus X3\_S2; X8 2014**

The regression equation is

$$Y1\ 2014 = 6,18 - 6,72\ X3\_S2 + 1,54\ X8\ 2014$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 6,184  | 2,135   | 2,90  | 0,007 |       |
| X3_S2     | -6,716 | 2,599   | -2,58 | 0,015 | 1,103 |
| X8 2014   | 1,5420 | 0,5122  | 3,01  | 0,005 | 1,103 |

S = 7,10667 R-Sq = 43,0% R-Sq(adj) = 39,1%

## Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 1140,73 | 570,37 | 11,29 | 0,000 |
| Residual Error | 30 | 1515,14 | 50,50  |       |       |
| Total          | 32 | 2655,88 |        |       |       |

## Lampiran 10. Regresi Linier Berganda Jurusan Statistika Tahun 2015

### a. *Output* Regresi Jurusan Statistika Tahun 2015

The regression equation is

$$Y1_{2015} = -3,4 - 0,58 X1\_L + 0,49 X2\_AA - 6,22 X2\_L - 9,17 X2\_LK - 2,49 X3\_S2 + 10,7 X4\_DN - 0,365 X5_{2015} + 0,740 X6_{2015} + 0,666 X7_{2015} + 2,92 X8_{2015}$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF    |
|-----------|---------|---------|-------|-------|--------|
| Constant  | -3,38   | 11,31   | -0,30 | 0,768 |        |
| X1_L      | -0,579  | 2,543   | -0,23 | 0,822 | 3,254  |
| X2_AA     | 0,494   | 6,327   | 0,08  | 0,939 | 12,588 |
| X2_L      | -6,222  | 3,649   | -1,71 | 0,104 | 6,364  |
| X2_LK     | -9,165  | 3,330   | -2,75 | 0,012 | 5,115  |
| X3_S2     | -2,488  | 2,575   | -0,97 | 0,345 | 3,169  |
| X4_DN     | 10,704  | 2,439   | 4,39  | 0,000 | 1,621  |
| X5_2015   | -0,3653 | 0,4045  | -0,90 | 0,377 | 34,999 |
| X6_2015   | 0,7405  | 0,4604  | 1,61  | 0,123 | 43,404 |
| X7_2015   | 0,6660  | 0,4303  | 1,55  | 0,137 | 1,509  |
| X8_2015   | 2,9180  | 0,2993  | 9,75  | 0,000 | 2,316  |

S = 3,92282    R-Sq = 91,8%    R-Sq(adj) = 87,8%

#### Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 10 | 3467,58 | 346,76 | 22,53 | 0,000 |
| Residual Error | 20 | 307,77  | 15,39  |       |       |
| Total          | 30 | 3775,35 |        |       |       |

| Source  | DF | Seq SS  |
|---------|----|---------|
| X1_L    | 1  | 548,98  |
| X2_AA   | 1  | 129,07  |
| X2_L    | 1  | 199,90  |
| X2_LK   | 1  | 462,16  |
| X3_S2   | 1  | 11,98   |
| X4_DN   | 1  | 57,84   |
| X5_2015 | 1  | 174,21  |
| X6_2015 | 1  | 70,83   |
| X7_2015 | 1  | 349,69  |
| X8_2015 | 1  | 1462,91 |

#### Unusual Observations

| Obs | X1_L | Y1_2015 | Fit    | SE Fit | Residual | St Resid |
|-----|------|---------|--------|--------|----------|----------|
| 16  | 1,00 | 57,000  | 51,529 | 3,573  | 5,471    | 3,38R    |
| 19  | 0,00 | 3,000   | -3,999 | 2,494  | 6,999    | 2,31R    |
| 20  | 1,00 | 10,000  | 19,339 | 2,715  | -9,339   | -3,30R   |

R denotes an observation with a large standardized residual.

**b. Stepwise Jurusan Statistika Tahun 2015**

Alpha-to-Enter: 0,15 Alpha-to-Remove: 0,15  
Response is Y1 2015 on 10 predictors, with N = 31

| Step       | 1       | 2       | 3        | 4        | 5        |
|------------|---------|---------|----------|----------|----------|
| Constant   | -0,9036 | -9,8696 | -13,3800 | -14,2416 | -13,5781 |
| X8 2015    | 2,66    | 3,04    | 3,11     | 3,07     | 3,15     |
| T-Value    | 9,21    | 11,58   | 12,82    | 12,91    | 14,56    |
| P-Value    | 0,000   | 0,000   | 0,000    | 0,000    | 0,000    |
| X4_DN      |         | 9,4     | 8,2      | 8,9      | 8,7      |
| T-Value    |         | 3,68    | 3,43     | 3,72     | 4,07     |
| P-Value    |         | 0,001   | 0,002    | 0,001    | 0,000    |
| X6 2015    |         |         | 0,206    | 0,276    | 0,432    |
| T-Value    |         |         | 2,52     | 2,98     | 4,23     |
| P-Value    |         |         | 0,018    | 0,006    | 0,000    |
| X2_LK      |         |         |          | -3,0     | -8,1     |
| T-Value    |         |         |          | -1,50    | -3,08    |
| P-Value    |         |         |          | 0,146    | 0,005    |
| X2_L       |         |         |          |          | -5,8     |
| T-Value    |         |         |          |          | -2,66    |
| P-Value    |         |         |          |          | 0,014    |
| S          | 5,76    | 4,81    | 4,41     | 4,31     | 3,88     |
| R-Sq       | 74,52   | 82,83   | 86,09    | 87,20    | 90,02    |
| R-Sq(adj)  | 73,64   | 81,60   | 84,54    | 85,23    | 88,02    |
| Mallows Cp | 35,5    | 17,1    | 11,1     | 10,4     | 5,5      |

**c. Output Regresi Model Terbaik Jurusan Statistika Tahun 2015**

The regression equation is

Y1 2015 = - 13,6 - 5,77 X2\_L - 8,11 X2\_LK + 8,74 X4\_DN +  
0,432 X6 2015 + 3,15 X8 2015

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     |
|-----------|---------|---------|-------|-------|
| Constant  | -13,578 | 2,545   | -5,34 | 0,000 |
| X2_L      | -5,770  | 2,172   | -2,66 | 0,014 |
| X2_LK     | -8,110  | 2,636   | -3,08 | 0,005 |
| X4_DN     | 8,740   | 2,146   | 4,07  | 0,000 |
| X6 2015   | 0,4315  | 0,1019  | 4,23  | 0,000 |
| X8 2015   | 3,1469  | 0,2162  | 14,56 | 0,000 |

S = 3,88312 R-Sq = 90,0% R-Sq(adj) = 88,0%

| Analysis of Variance |    |         |        |       |       |  |
|----------------------|----|---------|--------|-------|-------|--|
| Source               | DF | SS      | MS     | F     | P     |  |
| Regression           | 5  | 3398,39 | 679,68 | 45,08 | 0,000 |  |
| Residual Error       | 25 | 376,96  | 15,08  |       |       |  |
| Total                | 30 | 3775,35 |        |       |       |  |

| Source  | DF | Seq SS  |
|---------|----|---------|
| X2_L    | 1  | 62,00   |
| X2_LK   | 1  | 25,63   |
| X4_DN   | 1  | 4,82    |
| X6_2015 | 1  | 110,56  |
| X8_2015 | 1  | 3195,39 |

| Unusual Observations |      |         |        |        |          |          |
|----------------------|------|---------|--------|--------|----------|----------|
| Obs                  | X2_L | Y1_2015 | Fit    | SE Fit | Residual | St Resid |
| 8                    | 0,00 | 8,000   | -0,865 | 1,221  | 8,865    | 2,41R    |
| 16                   | 1,00 | 57,000  | 51,519 | 3,291  | 5,481    | 2,66RX   |
| 19                   | 1,00 | 3,000   | -3,867 | 2,118  | 6,867    | 2,11R    |
| 20                   | 1,00 | 10,000  | 20,014 | 2,283  | -10,014  | -3,19R   |

R denotes an observation with a large standardized residual.  
X denotes an observation whose X value gives it large leverage.

### Lampiran 11. Regresi Model Rekursif Jurusan Statistika dengan Sitasi sebagai Respon

a. Regresi dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = 40,6 - 6,20 X1\_L - 52,9 X2\_AA - 60,0 X2\_L - 64,6 X2\_LK - 1,49 X3\_S2 - 3,35 X4\_DN + 0,34 X5 + 0,21 X6 + 0,291 X7 + 2,20 X8$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF    |
|-----------|--------|---------|-------|-------|--------|
| Constant  | 40,63  | 44,25   | 0,92  | 0,365 |        |
| X1_L      | -6,202 | 7,366   | -0,84 | 0,406 | 1,876  |
| X2_AA     | -52,93 | 20,68   | -2,56 | 0,015 | 11,956 |
| X2_L      | -60,02 | 16,31   | -3,68 | 0,001 | 8,635  |
| X2_LK     | -64,58 | 14,61   | -4,42 | 0,000 | 6,256  |
| X3_S2     | -1,486 | 7,560   | -0,20 | 0,845 | 1,977  |
| X4_DN     | -3,354 | 8,261   | -0,41 | 0,687 | 1,293  |
| X5        | 0,336  | 1,631   | 0,21  | 0,838 | 44,949 |
| X6        | 0,208  | 1,766   | 0,12  | 0,907 | 50,730 |
| X7        | 0,2913 | 0,2699  | 1,08  | 0,289 | 3,145  |
| X8        | 2,1976 | 0,3654  | 6,01  | 0,000 | 3,276  |

$$S = 17,5886 \quad R-Sq = 86,3\% \quad R-Sq(adj) = 82,0\%$$



## Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 10 | 62184,9 | 6218,5 | 20,10 | 0,000 |
| Residual Error | 32 | 9899,5  | 309,4  |       |       |
| Total          | 42 | 72084,4 |        |       |       |

| Source | DF | Seq SS  |
|--------|----|---------|
| X1_L   | 1  | 8319,4  |
| X2_AA  | 1  | 2412,6  |
| X2_L   | 1  | 146,4   |
| X2_LK  | 1  | 18443,3 |
| X3_S2  | 1  | 6047,8  |
| X4_DN  | 1  | 314,3   |
| X5     | 1  | 558,9   |
| X6     | 1  | 423,1   |
| X7     | 1  | 14329,6 |
| X8     | 1  | 11189,5 |

## Unusual Observations

| Obs | X1_L | Y1     | Fit    | SE Fit | Residual | St Resid |
|-----|------|--------|--------|--------|----------|----------|
| 10  | 1,00 | 76,00  | 18,95  | 6,33   | 57,05    | 3,48R    |
| 18  | 1,00 | 192,00 | 169,63 | 15,44  | 22,37    | 2,66RX   |
| 31  | 0,00 | 74,00  | 34,59  | 9,10   | 39,41    | 2,62R    |
| 34  | 1,00 | 15,00  | 46,26  | 9,08   | -31,26   | -2,08R   |

R denotes an observation with a large standardized residual.

X denotes an observation whose X value gives it large leverage.

b. *Stepwise dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon*

Alpha-to-Enter: 0,15 Alpha-to-Remove: 0,15  
Response is Y1 on 10 predictors, with N = 43

| Step       | 1      | 2      | 3      |
|------------|--------|--------|--------|
| Constant   | -2,481 | -6,339 | -3,455 |
| X8         | 2,62   | 2,10   | 1,93   |
| T-Value    | 10,36  | 6,74   | 6,07   |
| P-Value    | 0,000  | 0,000  | 0,000  |
| X7         |        | 0,61   | 0,80   |
| T-Value    |        | 2,58   | 3,17   |
| P-Value    |        | 0,014  | 0,003  |
| X2_LK      |        |        | -13,4  |
| T-Value    |        |        | -1,82  |
| P-Value    |        |        | 0,076  |
| S          | 22,0   | 20,7   | 20,1   |
| R-Sq       | 72,37  | 76,31  | 78,16  |
| R-Sq(adj)  | 71,70  | 75,12  | 76,48  |
| Mallows Cp | 25,4   | 18,2   | 15,9   |

### c. Regresi Model Terbaik dengan Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = -3,46 - 13,4 X2\_LK + 0,798 X7 + 1,93 X8$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -3,455  | 4,358   | -0,79 | 0,433 |       |
| X2_LK     | -13,380 | 7,351   | -1,82 | 0,076 | 1,214 |
| X7        | 0,7980  | 0,2517  | 3,17  | 0,003 | 2,097 |
| X8        | 1,9283  | 0,3175  | 6,07  | 0,000 | 1,896 |

S = 20,0901 R-Sq = 78,2% R-Sq(adj) = 76,5%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS    | MS    | F     | P     |
|----------------|----|-------|-------|-------|-------|
| Regression     | 3  | 56344 | 18781 | 46,53 | 0,000 |
| Residual Error | 39 | 15741 | 404   |       |       |
| Total          | 42 | 72084 |       |       |       |

| Source | DF | Seq SS |
|--------|----|--------|
| X2_LK  | 1  | 199    |
| X7     | 1  | 41258  |
| X8     | 1  | 14887  |

Unusual Observations

| Obs | X2_LK | Y1     | Fit    | SE Fit | Residual | St Resid |
|-----|-------|--------|--------|--------|----------|----------|
| 1   | 0,00  | 110,00 | 71,09  | 5,53   | 38,91    | 2,01R    |
| 2   | 0,00  | 147,00 | 101,61 | 10,88  | 45,39    | 2,69RX   |
| 5   | 1,00  | 44,00  | 82,64  | 8,35   | -38,64   | -2,11R   |
| 10  | 1,00  | 76,00  | 15,55  | 6,17   | 60,45    | 3,16R    |
| 15  | 1,00  | 16,00  | 39,56  | 12,16  | -23,56   | -1,47 X  |
| 18  | 0,00  | 192,00 | 188,38 | 15,04  | 3,62     | 0,27 X   |

R denotes an observation with a large standardized residual.

X denotes an observation whose X value gives it large leverage.

## Lampiran 12. Regresi Model Rekursif Jurusan Statistika dengan Indeks $h$ sebagai Respon

### a. Regresi dengan Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 1,61 + 0,0261 Y1 - 0,062 X1\_L + 1,30 X2\_AA + 0,775 X2\_L + 0,801 X2\_LK - 0,245 X3\_S2 + 0,352 X4\_DN - 0,0961 X5 + 0,126 X6 + 0,0003 X7 + 0,0377 X8$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T     | P     | VIF    |
|-----------|----------|----------|-------|-------|--------|
| Constant  | 1,610    | 2,149    | 0,75  | 0,460 |        |
| Y1        | 0,026056 | 0,008475 | 3,07  | 0,004 | 7,282  |
| X1_L      | -0,0625  | 0,3571   | -0,17 | 0,862 | 1,918  |
| X2_AA     | 1,300    | 1,088    | 1,19  | 0,241 | 14,405 |
| X2_L      | 0,7752   | 0,9327   | 0,83  | 0,412 | 12,291 |

|       |          |         |       |       |        |
|-------|----------|---------|-------|-------|--------|
| X2_LK | 0,8013   | 0,8889  | 0,90  | 0,374 | 10,078 |
| X3_S2 | -0,2454  | 0,3627  | -0,68 | 0,504 | 1,979  |
| X4_DN | 0,3519   | 0,3971  | 0,89  | 0,382 | 1,300  |
| X5_   | -0,09612 | 0,07826 | -1,23 | 0,229 | 45,009 |
| X6    | 0,12592  | 0,08516 | 1,48  | 0,149 | 50,752 |
| X7    | 0,00027  | 0,01317 | 0,02  | 0,984 | 3,259  |
| X8    | 0,03770  | 0,02557 | 1,47  | 0,151 | 6,978  |

S = 0,843253    R-Sq = 81,7%    R-Sq(adj) = 75,2%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS       | MS     | F     | P     |
|----------------|----|----------|--------|-------|-------|
| Regression     | 11 | 98,1427  | 8,9221 | 12,55 | 0,000 |
| Residual Error | 31 | 22,0433  | 0,7111 |       |       |
| Total          | 42 | 120,1860 |        |       |       |

| Source | DF | Seq SS  |
|--------|----|---------|
| Y1     | 1  | 90,0456 |
| X1_L   | 1  | 0,2613  |
| X2_AA  | 1  | 0,1780  |
| X2_L   | 1  | 0,0200  |
| X2_LK  | 1  | 3,1570  |
| X3_S2  | 1  | 0,6850  |
| X4_DN  | 1  | 0,3604  |
| X5_    | 1  | 0,0195  |
| X6     | 1  | 1,6894  |
| X7     | 1  | 0,1812  |
| X8     | 1  | 1,5454  |

### b. Stepwise dengan Indeks $h$ sebagai Respon

|   |  |  |
|---|--|--|
| Alpha-to-Enter: 0,15    Alpha-to-Remove: 0,15 |  |  |
| Response is Y2 on 11 predictors, with N = 43  |  |  |

|            |        |        |
|------------|--------|--------|
| Step       | 1      | 2      |
| Constant   | 0,9354 | 0,7846 |
| Y1         | 0,0353 | 0,0229 |
| T-Value    | 11,07  | 4,02   |
| P-Value    | 0,000  | 0,000  |
| X8         |        | 0,045  |
| T-Value    |        | 2,55   |
| P-Value    |        | 0,015  |
| S          | 0,857  | 0,805  |
| R-Sq       | 74,92  | 78,44  |
| R-Sq(adj)  | 74,31  | 77,36  |
| Mallows Cp | 3,4    | -0,6   |

### c. Regresi Model Terbaik dengan Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 0,785 + 0,0229 Y1 + 0,0449 X8$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T    | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|------|-------|-------|
| Constant  | 0,7846   | 0,1525   | 5,15 | 0,000 |       |
| Y1        | 0,022949 | 0,005704 | 4,02 | 0,000 | 3,620 |
| X8        | 0,04490  | 0,01758  | 2,55 | 0,015 | 3,620 |

$$S = 0,804886 \quad R\text{-Sq} = 78,4\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 77,4\%$$

#### Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 94,272  | 47,136 | 72,76 | 0,000 |
| Residual Error | 40 | 25,914  | 0,648  |       |       |
| Total          | 42 | 120,186 |        |       |       |

#### Source DF Seq SS

|    |   |        |
|----|---|--------|
| Y1 | 1 | 90,046 |
| X8 | 1 | 4,227  |

#### Unusual Observations

| Obs | Y1  | Y2    | Fit   | SE Fit | Residual | St Resid |
|-----|-----|-------|-------|--------|----------|----------|
| 1   | 110 | 6,000 | 4,432 | 0,327  | 1,568    | 2,13R    |
| 2   | 147 | 3,000 | 5,415 | 0,482  | -2,415   | -3,75RX  |
| 18  | 192 | 8,000 | 8,469 | 0,598  | -0,469   | -0,87 X  |
| 31  | 74  | 5,000 | 3,111 | 0,261  | 1,889    | 2,48R    |

## Lampiran 13. Regresi Linier Berganda Setiap Jurusan Tahun 2013

### a. Fisika Tahun 2013

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2013} = 3,82 - 2,99 X4\_DN + 0,888 X8 \text{ 2013}$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 3,824  | 1,225   | 3,12  | 0,008 |       |
| X4_DN     | -2,988 | 1,780   | -1,68 | 0,117 | 1,028 |
| X8 2013   | 0,8881 | 0,2937  | 3,02  | 0,010 | 1,028 |

$$S = 3,39933 \quad R\text{-Sq} = 44,9\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 36,4\%$$

#### Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS    | F    | P     |
|----------------|----|--------|-------|------|-------|
| Regression     | 2  | 122,22 | 61,11 | 5,29 | 0,021 |
| Residual Error | 13 | 150,22 | 11,56 |      |       |
| Total          | 15 | 272,44 |       |      |       |

**b. Matematika Tahun 2013**

The regression equation is

$$Y1\ 2013 = 27,2 - 8,30\ X4\_DN - 0,354\ X5\ 2013$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 27,20   | 10,09   | 2,70  | 0,018 |       |
| X4_DN     | -8,296  | 3,001   | -2,76 | 0,016 | 1,012 |
| X5 2013   | -0,3539 | 0,2164  | -1,64 | 0,126 | 1,012 |

$$S = 5,52998 \quad R\text{-Sq} = 46,8\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 38,7\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F    | P     |
|----------------|----|--------|--------|------|-------|
| Regression     | 2  | 350,20 | 175,10 | 5,73 | 0,016 |
| Residual Error | 13 | 397,55 | 30,58  |      |       |
| Total          | 15 | 747,75 |        |      |       |

**c. Kimia Tahun 2013**

The regression equation is

$$Y1\ 2013 = 18,2 - 15,7\ X4\_DN$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 18,182  | 4,376   | 4,16  | 0,001 |       |
| X4_DN     | -15,682 | 7,365   | -2,13 | 0,050 | 1,000 |

$$S = 14,5124 \quad R\text{-Sq} = 23,2\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 18,1\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS    | F    | P     |
|----------------|----|--------|-------|------|-------|
| Regression     | 1  | 954,7  | 954,7 | 4,53 | 0,050 |
| Residual Error | 15 | 3159,1 | 210,6 |      |       |
| Total          | 16 | 4113,9 |       |      |       |

**d. Biologi Tahun 2013**

The regression equation is

$$Y1\ 2013 = -11,1 + 10,9\ X8\ 2013 + 1,16\ X7\ 2013$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -11,092 | 5,375   | -2,06 | 0,061 |       |
| X8 2013   | 10,902  | 1,624   | 6,71  | 0,000 | 1,284 |
| X7 2013   | 1,1616  | 0,7412  | 1,57  | 0,143 | 1,284 |

$$S = 11,0815 \quad R\text{-Sq} = 80,1\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 76,8\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 5928,2 | 2964,1 | 24,14 | 0,000 |
| Residual Error | 12 | 1473,6 | 122,8  |       |       |
| Total          | 14 | 7401,7 |        |       |       |

### e. Teknik Mesin Tahun 2013

The regression equation is  
 $Y1\ 2013 = 1,62 + 11,8\ X2\_AA$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T    | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|------|-------|-------|
| Constant  | 1,619  | 1,703   | 0,95 | 0,351 |       |
| X2_AA     | 11,781 | 3,884   | 3,03 | 0,006 | 1,000 |

S = 7,80532    R-Sq = 27,7%    R-Sq(adj) = 24,7%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 1  | 560,50  | 560,50 | 9,20 | 0,006 |
| Residual Error | 24 | 1462,15 | 60,92  |      |       |
| Total          | 25 | 2022,65 |        |      |       |

### f. Teknik Elektro

The regression equation is  
 $Y1\ 2013 = 8,25 + 3,43\ X8\ 2013 - 8,66\ X3\ 2013\_S2 - 0,575\ X7\ 2013$

| Predictor  | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|------------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant   | 8,246   | 2,593   | 3,18  | 0,003 |       |
| X8 2013    | 3,4304  | 0,4157  | 8,25  | 0,000 | 1,203 |
| X3 2013_S2 | -8,663  | 3,157   | -2,74 | 0,009 | 1,276 |
| X7 2013    | -0,5748 | 0,3329  | -1,73 | 0,092 | 1,127 |

S = 9,02413    R-Sq = 72,7%    R-Sq(adj) = 70,6%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 3  | 8665,4  | 2888,5 | 35,47 | 0,000 |
| Residual Error | 40 | 3257,4  | 81,4   |       |       |
| Total          | 43 | 11922,8 |        |       |       |

### g. Teknik Kimia Tahun 2013

The regression equation is  
 $Y1\ 2013 = 77,9 + 5,64\ X8\ 2013 - 50,7\ X2\_AA - 1,16\ X5\ 2013 - 3,00\ X7\ 2013$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 77,93   | 23,14   | 3,37  | 0,003 |       |
| X8 2013   | 5,643   | 1,239   | 4,55  | 0,000 | 1,055 |
| X2_AA     | -50,72  | 13,15   | -3,86 | 0,001 | 1,456 |
| X5 2013   | -1,1561 | 0,4585  | -2,52 | 0,021 | 1,546 |
| X7 2013   | -2,995  | 1,655   | -1,81 | 0,087 | 1,119 |

S = 19,8073    R-Sq = 72,8%    R-Sq(adj) = 66,7%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 4  | 18873,7 | 4718,4 | 12,03 | 0,000 |
| Residual Error | 18 | 7061,9  | 392,3  |       |       |
| Total          | 22 | 25935,7 |        |       |       |

## h. Teknik Fisika Tahun 2013

The regression equation is

$$Y1\ 2013 = 17,0 - 16,5\ X4\_DN + 2,11\ X8\ 2013$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 16,978  | 5,229   | 3,25  | 0,006 |       |
| X4_DN     | -16,543 | 5,556   | -2,98 | 0,011 | 1,064 |
| X8 2013   | 2,111   | 1,359   | 1,55  | 0,144 | 1,064 |

S = 9,98792    R-Sq = 52,6%    R-Sq(adj) = 45,3%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 2  | 1436,89 | 718,44 | 7,20 | 0,008 |
| Residual Error | 13 | 1296,86 | 99,76  |      |       |
| Total          | 15 | 2733,75 |        |      |       |

## i. Teknik Industri Tahun 2013

The regression equation is

$$Y1\ 2013 = 5,64 + 9,17\ X8\ 2013$$

| Predictor | Coef  | SE Coef | T    | P     | VIF   |
|-----------|-------|---------|------|-------|-------|
| Constant  | 5,640 | 7,738   | 0,73 | 0,477 |       |
| X8 2013   | 9,171 | 2,962   | 3,10 | 0,007 | 1,000 |

S = 23,5246    R-Sq = 39,0%    R-Sq(adj) = 34,9%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 1  | 5303,4  | 5303,4 | 9,58 | 0,007 |
| Residual Error | 15 | 8301,1  | 553,4  |      |       |
| Total          | 16 | 13604,5 |        |      |       |

## j. Teknik Sipil Tahun 2013

The regression equation is

$$Y1\ 2013 = 6,65 - 6,35\ X4\_DN$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 6,650  | 1,420   | 4,68  | 0,000 |       |
| X4_DN     | -6,350 | 2,459   | -2,58 | 0,015 | 1,000 |

S = 6,34893    R-Sq = 19,2%    R-Sq(adj) = 16,4%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 1  | 268,82  | 268,82 | 6,67 | 0,015 |
| Residual Error | 28 | 1128,65 | 40,31  |      |       |
| Total          | 29 | 1397,47 |        |      |       |

#### k. Teknik Lingkungan Tahun 2013

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2013} = 4,92 + 5,10 X8 \text{ 2013}$$

| Predictor | Coef  | SE Coef | T    | P     | VIF   |
|-----------|-------|---------|------|-------|-------|
| Constant  | 4,917 | 3,060   | 1,61 | 0,123 |       |
| X8 2013   | 5,097 | 1,412   | 3,61 | 0,002 | 1,000 |

$$S = 11,7196 \quad R\text{-Sq} = 38,3\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 35,3\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 1  | 1789,3 | 1789,3 | 13,03 | 0,002 |
| Residual Error | 21 | 2884,3 | 137,3  |       |       |
| Total          | 22 | 4673,7 |        |       |       |

#### l. Teknik Geomatika Tahun 2013

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2013} = 7,17 - 5,28 X4\_DN - 3,44 X2\_L$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 7,171  | 1,398   | 5,13  | 0,000 |       |
| X4_DN     | -5,285 | 1,416   | -3,73 | 0,004 | 1,051 |
| X2_L      | -3,439 | 1,451   | -2,37 | 0,039 | 1,051 |

$$S = 2,48246 \quad R\text{-Sq} = 62,2\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 54,7\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 2  | 101,451 | 50,725 | 8,23 | 0,008 |
| Residual Error | 10 | 61,626  | 6,163  |      |       |
| Total          | 12 | 163,077 |        |      |       |

#### m. Teknik Informatika Tahun 2013

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2013} = 13,3 + 1,77 X8 \text{ 2013} - 12,0 X3 \text{ 2013\_S2}$$

| Predictor  | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|------------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant   | 13,314  | 4,970   | 2,68  | 0,012 |       |
| X8 2013    | 1,7676  | 0,6509  | 2,72  | 0,011 | 1,024 |
| X3 2013_S2 | -11,970 | 5,336   | -2,24 | 0,033 | 1,024 |

$$S = 13,9203 \quad R\text{-Sq} = 35,1\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 30,3\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F    | P     |
|----------------|----|--------|--------|------|-------|
| Regression     | 2  | 2829,4 | 1414,7 | 7,30 | 0,003 |
| Residual Error | 27 | 5231,9 | 193,8  |      |       |
| Total          | 29 | 8061,4 |        |      |       |



#### n. Sistem Informasi Tahun 2013

$Y1 \text{ 2013} = 16,8 - 17,6 X3 \text{ 2013\_S2} - 0,692 X7 \text{ 2013} + 2,66 X8 \text{ 2013}$

| Predictor  | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|------------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant   | 16,797  | 4,308   | 3,90  | 0,002 |       |
| X3 2013_S2 | -17,588 | 3,587   | -4,90 | 0,000 | 1,352 |
| X7 2013    | -0,6921 | 0,3505  | -1,97 | 0,070 | 1,321 |
| X8 2013    | 2,6595  | 0,7413  | 3,59  | 0,003 | 1,092 |

$S = 5,39576$      $R\text{-Sq} = 78,3\%$      $R\text{-Sq(adj)} = 73,3\%$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 3  | 1365,51 | 455,17 | 15,63 | 0,000 |
| Residual Error | 13 | 378,49  | 29,11  |       |       |
| Total          | 16 | 1744,00 |        |       |       |

### Lampiran 14. Regresi Linier Berganda Setiap Jurusan Tahun 2014

#### a. Fisika Tahun 2014

$Y1 \text{ 2014} = 6,52 + 0,662 X7 \text{ 2014} - 0,957 X8 \text{ 2014} - 3,26 X4\_DN$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 6,523   | 1,897   | 3,44  | 0,004 |       |
| X7 2014   | 0,6625  | 0,3299  | 2,01  | 0,063 | 1,267 |
| X8 2014   | -0,9569 | 0,5422  | -1,76 | 0,098 | 1,033 |
| X4_DN     | -3,259  | 1,937   | -1,68 | 0,113 | 1,254 |

$S = 3,76415$      $R\text{-Sq} = 47,2\%$      $R\text{-Sq(adj)} = 36,7\%$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS    | F    | P     |
|----------------|----|--------|-------|------|-------|
| Regression     | 3  | 190,20 | 63,40 | 4,47 | 0,020 |
| Residual Error | 15 | 212,53 | 14,17 |      |       |
| Total          | 18 | 402,74 |       |      |       |

#### b. Matematika Tahun 2014

$Y1 \text{ 2014} = 2,97 - 3,78 X3\_S2 + 2,14 X8 \text{ 2014}$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 2,969  | 1,613   | 1,84  | 0,080 |       |
| X3_S2     | -3,776 | 1,669   | -2,26 | 0,034 | 1,354 |
| X8 2014   | 2,1441 | 0,5146  | 4,17  | 0,000 | 1,354 |

$S = 3,46422$      $R\text{-Sq} = 67,4\%$      $R\text{-Sq(adj)} = 64,3\%$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 521,61 | 260,80 | 21,73 | 0,000 |
| Residual Error | 21 | 252,02 | 12,00  |       |       |
| Total          | 23 | 773,62 |        |       |       |

### c. Kimia Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2014} = 17,1 - 18,4 X4\_DN + 2,14 X8 \text{ 2014}$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 17,093  | 4,979   | 3,43  | 0,003 |       |
| X4_DN     | -18,428 | 6,139   | -3,00 | 0,008 | 1,023 |
| X8 2014   | 2,144   | 1,334   | 1,61  | 0,125 | 1,023 |

S = 13,7631 R-Sq = 42,6% R-Sq(adj) = 36,2%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F    | P     |
|----------------|----|--------|--------|------|-------|
| Regression     | 2  | 2529,3 | 1264,7 | 6,68 | 0,007 |
| Residual Error | 18 | 3409,6 | 189,4  |      |       |
| Total          | 20 | 5939,0 |        |      |       |

### d. Biologi Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2014} = 36,1 + 45,7 X1\_L - 48,7 X2\_L - 31,0 X4\_DN$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 36,14  | 13,77   | 2,62  | 0,024 |       |
| X1_L      | 45,71  | 15,09   | 3,03  | 0,011 | 1,486 |
| X2_L      | -48,71 | 15,09   | -3,23 | 0,008 | 2,057 |
| X4_DN     | -31,04 | 14,71   | -2,11 | 0,058 | 2,714 |

S = 16,2969 R-Sq = 72,2% R-Sq(adj) = 64,6%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 3  | 7592,9  | 2531,0 | 9,53 | 0,002 |
| Residual Error | 11 | 2921,5  | 265,6  |      |       |
| Total          | 14 | 10514,4 |        |      |       |

### e. Teknik Mesin Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2014} = - 2,43 + 6,18 X2\_AA + 2,41 X8 \text{ 2014}$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -2,435 | 2,201   | -1,11 | 0,278 |       |
| X2_AA     | 6,180  | 3,415   | 1,81  | 0,081 | 1,041 |
| X8 2014   | 2,4097 | 0,8118  | 2,97  | 0,006 | 1,041 |

S = 7,78905 R-Sq = 34,6% R-Sq(adj) = 29,9%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 2  | 899,13  | 449,57 | 7,41 | 0,003 |
| Residual Error | 28 | 1698,74 | 60,67  |      |       |
| Total          | 30 | 2597,87 |        |      |       |

## f. Teknik Elektro Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1_{2014} = 6,95 - 12,4 X4\_DN + 1,66 X7_{2014} + 1,71 X8_{2014}$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 6,954   | 3,593   | 1,94  | 0,060 |       |
| X4_DN     | -12,359 | 3,557   | -3,47 | 0,001 | 1,107 |
| X7_2014   | 1,6605  | 0,6636  | 2,50  | 0,017 | 1,010 |
| X8_2014   | 1,7130  | 0,5222  | 3,28  | 0,002 | 1,112 |

S = 11,0081 R-Sq = 49,9% R-Sq(adj) = 46,0%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 3  | 4699,2 | 1566,4 | 12,93 | 0,000 |
| Residual Error | 39 | 4726,0 | 121,2  |       |       |
| Total          | 42 | 9425,2 |        |       |       |

## g. Teknik Kimia Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1 = 0,56 + 5,34 X8_{2014} + 37,9 X2\_L + 22,6 X2\_LK - 20,9 X3\_S2$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 0,557  | 8,291   | 0,07  | 0,947 |       |
| X8_2014   | 5,342  | 1,337   | 4,00  | 0,001 | 1,182 |
| X2_L      | 37,95  | 13,44   | 2,82  | 0,010 | 1,167 |
| X2_LK     | 22,57  | 12,03   | 1,88  | 0,073 | 1,072 |
| X3_S2     | -20,87 | 12,69   | -1,64 | 0,114 | 1,193 |

S = 25,2227 R-Sq = 62,0% R-Sq(adj) = 55,4%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 4  | 23873,9 | 5968,5 | 9,38 | 0,000 |
| Residual Error | 23 | 14632,2 | 636,2  |      |       |
| Total          | 27 | 38506,1 |        |      |       |

## h. Teknik Fisika Tahun 2014

$$Y1_{2014} = 20,7 - 18,8 X4\_DN$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 20,667  | 7,117   | 2,90  | 0,012 |       |
| X4_DN     | -18,767 | 9,002   | -2,08 | 0,056 | 1,000 |

S = 17,4320 R-Sq = 23,7% R-Sq(adj) = 18,2%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F    | P     |
|----------------|----|--------|--------|------|-------|
| Regression     | 1  | 1320,7 | 1320,7 | 4,35 | 0,056 |
| Residual Error | 14 | 4254,2 | 303,9  |      |       |
| Total          | 15 | 5574,9 |        |      |       |

### i. Teknik Industri Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1\ 2014 = -4,43 + 9,16\ X8\ 2014 + 3,59\ X7\ 2014$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -4,426 | 8,639   | -0,51 | 0,615 |       |
| X8 2014   | 9,159  | 3,560   | 2,57  | 0,020 | 1,681 |
| X7 2014   | 3,594  | 2,221   | 1,62  | 0,125 | 1,681 |

$$S = 27,1816 \quad R\text{-Sq} = 60,4\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 55,5\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 18057,6 | 9028,8 | 12,22 | 0,001 |
| Residual Error | 16 | 11821,4 | 738,8  |       |       |
| Total          | 18 | 29878,9 |        |       |       |

### j. Teknik Material Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1\ 2014 = 17,5 - 17,1\ X3\_S2$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 17,500 | 6,342   | 2,76  | 0,019 |       |
| X3_S2     | -17,10 | 10,23   | -1,67 | 0,123 | 1,000 |

$$S = 17,9373 \quad R\text{-Sq} = 20,3\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 13,0\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS    | F    | P     |
|----------------|----|--------|-------|------|-------|
| Regression     | 1  | 899,7  | 899,7 | 2,80 | 0,123 |
| Residual Error | 11 | 3539,2 | 321,7 |      |       |
| Total          | 12 | 4438,9 |       |      |       |

### k. Teknik Sipil Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1\ 2014 = -4,70 + 1,87\ X7\ 2014 + 2,49\ X8\ 2014 - 5,51\ X2\_L + 4,68\ X1\_L$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -4,700 | 2,658   | -1,77 | 0,088 |       |
| X7 2014   | 1,8691 | 0,2504  | 7,46  | 0,000 | 2,130 |
| X8 2014   | 2,4926 | 0,7236  | 3,44  | 0,002 | 2,228 |
| X2_L      | -5,508 | 2,385   | -2,31 | 0,028 | 1,133 |
| X1_L      | 4,678  | 2,726   | 1,72  | 0,097 | 1,031 |

$$S = 5,54369 \quad R\text{-Sq} = 89,0\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 87,5\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 4  | 7214,3 | 1803,6 | 58,69 | 0,000 |
| Residual Error | 29 | 891,2  | 30,7   |       |       |
| Total          | 33 | 8105,5 |        |       |       |

### l. Teknik Lingkungan Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1 = 55,1 - 0,799 X5_{2014} - 18,3 X2_{AA}$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 55,08   | 19,78   | 2,78  | 0,012 |       |
| X5 2014   | -0,7994 | 0,3890  | -2,06 | 0,055 | 1,096 |
| X2_AA     | -18,31  | 11,46   | -1,60 | 0,128 | 1,096 |

$$S = 17,5516 \quad R\text{-Sq} = 22,7\% \quad R\text{-Sq(adjusted)} = 14,1\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS    | F    | P     |
|----------------|----|--------|-------|------|-------|
| Regression     | 2  | 1631,2 | 815,6 | 2,65 | 0,098 |
| Residual Error | 18 | 5545,1 | 308,1 |      |       |
| Total          | 20 | 7176,3 |       |      |       |

### m. Teknik Informatika Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1_{2014} = 1,68 + 3,34 X8_{2014}$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T    | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|------|-------|-------|
| Constant  | 1,680  | 3,039   | 0,55 | 0,584 |       |
| X8 2014   | 3,3382 | 0,6599  | 5,06 | 0,000 | 1,000 |

$$S = 12,0247 \quad R\text{-Sq} = 44,4\% \quad R\text{-Sq(adjusted)} = 42,7\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 1  | 3700,0 | 3700,0 | 25,59 | 0,000 |
| Residual Error | 32 | 4627,0 | 144,6  |       |       |
| Total          | 33 | 8327,0 |        |       |       |

### n. Sistem Informasi Tahun 2014

The regression equation is

$$Y1_{2014} = 38,3 - 32,0 X3_{S2} - 13,0 X1_L - 17,8 X2_LK + 3,24 X8_{2014} + 8,82 X4_{DN}$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 38,293  | 7,679   | 4,99  | 0,000 |       |
| X3_S2     | -32,032 | 6,511   | -4,92 | 0,000 | 2,818 |
| X1_L      | -12,993 | 3,962   | -3,28 | 0,005 | 1,370 |
| X2_LK     | -17,778 | 6,256   | -2,84 | 0,013 | 2,602 |
| X8 2014   | 3,238   | 1,409   | 2,30  | 0,037 | 1,309 |
| X4_DN     | 8,817   | 4,018   | 2,19  | 0,046 | 1,526 |

$$S = 6,93829 \quad R\text{-Sq} = 74,9\% \quad R\text{-Sq(adjusted)} = 66,0\%$$

| Analysis of Variance |    |         |        |      |       |
|----------------------|----|---------|--------|------|-------|
| Source               | DF | SS      | MS     | F    | P     |
| Regression           | 5  | 2012,59 | 402,52 | 8,36 | 0,001 |
| Residual Error       | 14 | 673,96  | 48,14  |      |       |
| Total                | 19 | 2686,55 |        |      |       |

## Lampiran 15. Regresi Linier Berganda Setiap Jurusan Tahun 2015

### a. Fisika Tahun 2015

The regression equation is  
 $Y1_{2015} = 4,62 - 10,8 X4\_DN + 1,64 X8_{2015} + 6,82 X3\_S2$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 4,624   | 2,279   | 2,03  | 0,061 |       |
| X4_DN     | -10,751 | 2,773   | -3,88 | 0,001 | 1,631 |
| X8_2015   | 1,6371  | 0,4244  | 3,86  | 0,002 | 1,388 |
| X3_S2     | 6,824   | 3,253   | 2,10  | 0,053 | 2,095 |

S = 4,72616 R-Sq = 65,1% R-Sq(adj) = 58,2%

| Analysis of Variance |    |        |        |      |       |
|----------------------|----|--------|--------|------|-------|
| Source               | DF | SS     | MS     | F    | P     |
| Regression           | 3  | 625,69 | 208,56 | 9,34 | 0,001 |
| Residual Error       | 15 | 335,05 | 22,34  |      |       |
| Total                | 18 | 960,74 |        |      |       |

### b. Matematika Tahun 2015

The regression equation is  
 $Y1_{2015} = 0,12 + 2,77 X8_{2015}$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T    | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|------|-------|-------|
| Constant  | 0,123  | 2,092   | 0,06 | 0,954 |       |
| X8_2015   | 2,7738 | 0,5039  | 5,50 | 0,000 | 1,000 |

S = 5,35516 R-Sq = 73,4% R-Sq(adj) = 70,9%

| Analysis of Variance |    |         |        |       |       |
|----------------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Source               | DF | SS      | MS     | F     | P     |
| Regression           | 1  | 868,85  | 868,85 | 30,30 | 0,000 |
| Residual Error       | 11 | 315,46  | 28,68  |       |       |
| Total                | 12 | 1184,31 |        |       |       |

### c. Kimia Tahun 2015

The regression equation is  
 $Y1\ 2015 = 17,4 - 15,7\ X3\_S2$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 17,429  | 3,808   | 4,58  | 0,000 |       |
| X3_S2     | -15,714 | 6,595   | -2,38 | 0,028 | 1,000 |

S = 14,2475    R-Sq = 23,0%    R-Sq(adj) = 19,0%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F    | P     |
|----------------|----|--------|--------|------|-------|
| Regression     | 1  | 1152,4 | 1152,4 | 5,68 | 0,028 |
| Residual Error | 19 | 3856,9 | 203,0  |      |       |
| Total          | 20 | 5009,2 |        |      |       |

### d. Biologi Tahun 2015

The regression equation is  
 $Y1\ 2015 = 29,0 - 24,7\ X4\_DN$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 29,00  | 12,20   | 2,38  | 0,030 |       |
| X4_DN     | -24,75 | 14,94   | -1,66 | 0,117 | 1,000 |

S = 29,875    R-Sq = 14,6%    R-Sq(adj) = 9,3%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F    | P     |
|----------------|----|---------|--------|------|-------|
| Regression     | 1  | 2450,2  | 2450,2 | 2,75 | 0,117 |
| Residual Error | 16 | 14280,2 | 892,5  |      |       |
| Total          | 17 | 16730,5 |        |      |       |

### e. Teknik Mesin Tahun 2015

The regression equation is  
 $Y1\ 2015 = -1,85 + 4,83\ X8\ 2015$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -1,849 | 2,248   | -0,82 | 0,418 |       |
| X8 2015   | 4,8256 | 0,9645  | 5,00  | 0,000 | 1,000 |

S = 8,78502    R-Sq = 47,2%    R-Sq(adj) = 45,3%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 1  | 1932,0 | 1932,0 | 25,03 | 0,000 |
| Residual Error | 28 | 2160,9 | 77,2   |       |       |
| Total          | 29 | 4093,0 |        |       |       |

## f. Teknik Elektro Tahun 2015

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2015} = -0,47 - 8,78 X4\_DN + 2,39 X7 \text{ 2015} + 4,38 X8 \text{ 2015}$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -0,468 | 4,651   | -0,10 | 0,920 |       |
| X4_DN     | -8,777 | 4,819   | -1,82 | 0,076 | 1,219 |
| X7 2015   | 2,388  | 1,059   | 2,25  | 0,029 | 1,025 |
| X8 2015   | 4,3828 | 0,7504  | 5,84  | 0,000 | 1,242 |

S = 14,6785 R-Sq = 61,3% R-Sq(adj) = 58,6%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 3  | 14349,4 | 4783,1 | 22,20 | 0,000 |
| Residual Error | 42 | 9049,2  | 215,5  |       |       |
| Total          | 45 | 23398,6 |        |       |       |

## g. Teknik Elektro Tahun 2015

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2015} = -10,5 + 24,6 X2\_L + 9,02 X8 \text{ 2015}$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -10,538 | 7,354   | -1,43 | 0,163 |       |
| X2_L      | 24,61   | 13,90   | 1,77  | 0,088 | 1,070 |
| X8 2015   | 9,024   | 1,528   | 5,91  | 0,000 | 1,070 |

S = 27,5182 R-Sq = 62,4% R-Sq(adj) = 59,7%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS    | MS    | F     | P     |
|----------------|----|-------|-------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 35142 | 17571 | 23,20 | 0,000 |
| Residual Error | 28 | 21203 | 757   |       |       |
| Total          | 30 | 56345 |       |       |       |

## h. Teknik Fisika Tahun 2015

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2015} = -3,16 + 2,67 X8 \text{ 2015}$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -3,164 | 5,365   | -0,59 | 0,563 |       |
| X8 2015   | 2,672  | 1,038   | 2,58  | 0,020 | 1,000 |

S = 12,8797 R-Sq = 28,1% R-Sq(adj) = 23,8%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F    | P     |
|----------------|----|--------|--------|------|-------|
| Regression     | 1  | 1100,4 | 1100,4 | 6,63 | 0,020 |
| Residual Error | 17 | 2820,1 | 165,9  |      |       |
| Total          | 18 | 3920,4 |        |      |       |



## i. Teknik Industri Tahun 2015

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2015} = 13,7 + 5,09 X7 \text{ 2015}$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T    | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|------|-------|-------|
| Constant  | 13,737 | 9,077   | 1,51 | 0,151 |       |
| X7 2015   | 5,087  | 1,178   | 4,32 | 0,001 | 1,000 |

$$S = 32,8097 \quad R\text{-Sq} = 55,4\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 52,4\%$$

## Analysis of Variance

| Source         | DF | SS    | MS    | F     | P     |
|----------------|----|-------|-------|-------|-------|
| Regression     | 1  | 20067 | 20067 | 18,64 | 0,001 |
| Residual Error | 15 | 16147 | 1076  |       |       |
| Total          | 16 | 36214 |       |       |       |

## j. Teknik Material Tahun 2015

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2015} = -4,07 + 7,33 X8 \text{ 2015}$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -4,071 | 8,549   | -0,48 | 0,644 |       |
| X8 2015   | 7,329  | 2,824   | 2,60  | 0,027 | 1,000 |

$$S = 16,7047 \quad R\text{-Sq} = 40,3\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 34,3\%$$

## Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F    | P     |
|----------------|----|--------|--------|------|-------|
| Regression     | 1  | 1879,8 | 1879,8 | 6,74 | 0,027 |
| Residual Error | 10 | 2790,5 | 279,0  |      |       |
| Total          | 11 | 4670,3 |        |      |       |

## k. Teknik Sipil Tahun 2015

The regression equation is

$$Y1 \text{ 2015} = -7,57 + 3,76 X7 \text{ 2015} + 12,7 X1\_L - 8,38 X4\_DN$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -7,570 | 4,683   | -1,62 | 0,119 |       |
| X7 2015   | 3,7613 | 0,5950  | 6,32  | 0,000 | 1,084 |
| X1_L      | 12,726 | 4,623   | 2,75  | 0,011 | 1,092 |
| X4_DN     | -8,380 | 3,163   | -2,65 | 0,014 | 1,012 |

$$S = 8,21412 \quad R\text{-Sq} = 66,1\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 62,0\%$$

## Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 3  | 3282,4 | 1094,1 | 16,22 | 0,000 |
| Residual Error | 25 | 1686,8 | 67,5   |       |       |
| Total          | 28 | 4969,2 |        |       |       |

### l. Arsitektur Tahun 2015

The regression equation is

$$Y1_{2015} = 6,13 - 0,0171 X5_{2015} - 5,36 X2\_AA - 3,72 X2\_LK - 5,35 X2\_L$$

| Predictor | Coef     | SE Coef | T     | P     | VIF    |
|-----------|----------|---------|-------|-------|--------|
| Constant  | 6,128    | 5,081   | 1,21  | 0,253 |        |
| X5_2015   | -0,01709 | 0,07616 | -0,22 | 0,827 | 22,839 |
| X2_AA     | -5,364   | 2,640   | -2,03 | 0,067 | 44,119 |
| X2_LK     | -3,7231  | 0,9758  | -3,82 | 0,003 | 6,029  |
| X2_L      | -5,345   | 1,737   | -3,08 | 0,011 | 19,110 |

S = 0,736864    R-Sq = 80,4%    R-Sq(adj) = 73,2%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 4  | 24,4649 | 6,1162 | 11,26 | 0,001 |
| Residual Error | 11 | 5,9726  | 0,5430 |       |       |
| Total          | 15 | 30,4375 |        |       |       |

### m. Teknik Geomatika Tahun 2015

The regression equation is

$$Y1_{2015} = 11,8 - 7,94 X3\_S2 - 0,236 X6_{2015}$$

| Predictor | Coef     | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|----------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 11,782   | 2,127   | 5,54  | 0,000 |       |
| X3_S2     | -7,941   | 1,750   | -4,54 | 0,001 | 1,289 |
| X6_2015   | -0,23564 | 0,08380 | -2,81 | 0,016 | 1,289 |

S = 2,92556    R-Sq = 63,8%    R-Sq(adj) = 57,8%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 181,026 | 90,513 | 10,58 | 0,002 |
| Residual Error | 12 | 102,707 | 8,559  |       |       |
| Total          | 14 | 283,733 |        |       |       |

#### n. Teknik Informatika Tahun 2015

The regression equation is

$$Y1_{2015} = -4,44 + 7,90 X1\_L + 3,71 X8_{2015}$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -4,445 | 4,320   | -1,03 | 0,311 |       |
| X1_L      | 7,905  | 4,768   | 1,66  | 0,107 | 1,001 |
| X8 2015   | 3,7098 | 0,5560  | 6,67  | 0,000 | 1,001 |

S = 13,6210    R-Sq = 60,1%    R-Sq(adj) = 57,6%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 8935,6  | 4467,8 | 24,08 | 0,000 |
| Residual Error | 32 | 5937,1  | 185,5  |       |       |
| Total          | 34 | 14872,7 |        |       |       |

#### o. Sistem Informasi Tahun 2015

The regression equation is

$$Y1_{2015} = 11,9 + 2,39 X7_{2015} + 1,60 X8_{2015} - 19,2 X3\_S2 - 14,7 X2\_LK - 5,98 X1\_L + 0,261 X5_{2015}$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 11,879  | 8,585   | 1,38  | 0,187 |       |
| X7 2015   | 2,3893  | 0,4988  | 4,79  | 0,000 | 1,526 |
| X8 2015   | 1,5964  | 0,7159  | 2,23  | 0,041 | 1,328 |
| X3_S2     | -19,221 | 4,578   | -4,20 | 0,001 | 3,091 |
| X2_LK     | -14,655 | 4,548   | -3,22 | 0,006 | 3,052 |
| X1_L      | -5,981  | 2,853   | -2,10 | 0,053 | 1,582 |
| X5 2015   | 0,2611  | 0,1711  | 1,53  | 0,148 | 1,542 |

S = 5,11767    R-Sq = 85,8%    R-Sq(adj) = 80,1%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 6  | 2364,96 | 394,16 | 15,05 | 0,000 |
| Residual Error | 15 | 392,86  | 26,19  |       |       |
| Total          | 21 | 2757,82 |        |       |       |

## Lampiran 16. Regresi Model Rekursif Jurusan Fisika

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = 5,1 + 2,06 X8$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T    | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|------|-------|-------|
| Constant  | 5,10   | 10,53   | 0,48 | 0,634 |       |
| X8        | 2,0571 | 0,4312  | 4,77 | 0,000 | 1,000 |

S = 33,9052    R-Sq = 54,5%    R-Sq(adj) = 52,1%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS    | MS    | F     | P     |
|----------------|----|-------|-------|-------|-------|
| Regression     | 1  | 26165 | 26165 | 22,76 | 0,000 |
| Residual Error | 19 | 21842 | 1150  |       |       |
| Total          | 20 | 48007 |       |       |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 1,84 + 0,0308 Y1 - 0,826 X4\_DN$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T     | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|-------|-------|-------|
| Constant  | 1,8404   | 0,3016   | 6,10  | 0,000 |       |
| Y1        | 0,030812 | 0,003402 | 9,06  | 0,000 | 1,259 |
| X4_DN     | -0,8258  | 0,3257   | -2,54 | 0,021 | 1,259 |

S = 0,664308    R-Sq = 88,4%    R-Sq(adj) = 87,1%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 60,723 | 30,362 | 68,80 | 0,000 |
| Residual Error | 18 | 7,944  | 0,441  |       |       |
| Total          | 20 | 68,667 |        |       |       |

## Lampiran 17. Regresi Model Rekursif Jurusan Matematika

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = -1,65 + 2,23 X8$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -1,649 | 1,248   | -1,32 | 0,195 |       |
| X8        | 2,2281 | 0,1178  | 18,92 | 0,000 | 1,000 |

S = 6,22645    R-Sq = 91,3%    R-Sq(adj) = 91,1%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS    | MS    | F      | P     |
|----------------|----|-------|-------|--------|-------|
| Regression     | 1  | 13879 | 13879 | 357,99 | 0,000 |
| Residual Error | 34 | 1318  | 39    |        |       |
| Total          | 35 | 15197 |       |        |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 0,672 + 0,0681 Y1 - 0,369 X1\_L - 0,0608 X7 + 0,0834 X8$$

| Predictor | Coef     | SE Coef | T     | P     | VIF    |
|-----------|----------|---------|-------|-------|--------|
| Constant  | 0,6720   | 0,1695  | 3,96  | 0,000 |        |
| Y1        | 0,06809  | 0,01697 | 4,01  | 0,000 | 11,982 |
| X1_L      | -0,3689  | 0,2202  | -1,68 | 0,104 | 1,136  |
| X7        | -0,06081 | 0,01823 | -3,34 | 0,002 | 4,465  |
| X8        | 0,08345  | 0,04199 | 1,99  | 0,056 | 13,500 |

$$S = 0,604268 \quad R\text{-Sq} = 87,5\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 85,8\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 4  | 78,986 | 19,747 | 54,08 | 0,000 |
| Residual Error | 31 | 11,319 | 0,365  |       |       |
| Total          | 35 | 90,306 |        |       |       |

## Lampiran 18. Regresi Model Rekursif Jurusan Kimia

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = 20,7 + 4,98 X8$$

| Predictor | Coef  | SE Coef | T    | P     | VIF   |
|-----------|-------|---------|------|-------|-------|
| Constant  | 20,65 | 27,42   | 0,75 | 0,457 |       |
| X8        | 4,979 | 1,623   | 3,07 | 0,005 | 1,000 |

$$S = 123,514 \quad R\text{-Sq} = 23,9\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 21,3\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F    | P     |
|----------------|----|--------|--------|------|-------|
| Regression     | 1  | 143559 | 143559 | 9,41 | 0,005 |
| Residual Error | 30 | 457671 | 15256  |      |       |
| Total          | 31 | 601230 |        |      |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 1,11 + 0,0105 Y1 + 0,0317 X7 + 0,0745 X8$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T    | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|------|-------|-------|
| Constant  | 1,1140   | 0,2818   | 3,95 | 0,000 |       |
| Y1        | 0,010466 | 0,001700 | 6,16 | 0,000 | 1,323 |
| X7        | 0,03169  | 0,01728  | 1,83 | 0,077 | 1,077 |
| X8        | 0,07451  | 0,01789  | 4,17 | 0,000 | 1,411 |

$$S = 1,14597 \quad R\text{-Sq} = 80,9\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 78,9\%$$

| Analysis of Variance |    |         |        |       |       |
|----------------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Source               | DF | SS      | MS     | F     | P     |
| Regression           | 3  | 155,948 | 51,983 | 39,58 | 0,000 |
| Residual Error       | 28 | 36,771  | 1,313  |       |       |
| Total                | 31 | 192,719 |        |       |       |

## Lampiran 19. Regresi Model Rekursif Jurusan Biologi

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = -33,5 - 55,5 X2\_LK + 13,1 X8$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -33,45 | 13,48   | -2,48 | 0,023 |       |
| X2_LK     | -55,50 | 20,37   | -2,72 | 0,013 | 1,037 |
| X8        | 13,120 | 1,231   | 10,66 | 0,000 | 1,037 |

$$S = 43,6938 \quad R-Sq = 85,7\% \quad R-Sq(adj) = 84,2\%$$

| Analysis of Variance |    |        |        |       |       |
|----------------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Source               | DF | SS     | MS     | F     | P     |
| Regression           | 2  | 217997 | 108998 | 57,09 | 0,000 |
| Residual Error       | 19 | 36274  | 1909   |       |       |
| Total                | 21 | 254270 |        |       |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

#### Regression Analysis: Y2 versus Y1; X7

The regression equation is

$$Y2 = 1,05 + 0,0265 Y1 + 0,0476 X7$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T     | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|-------|-------|-------|
| Constant  | 1,0529   | 0,2195   | 4,80  | 0,000 |       |
| Y1        | 0,026502 | 0,001272 | 20,83 | 0,000 | 1,016 |
| X7        | 0,04759  | 0,01821  | 2,61  | 0,017 | 1,016 |

$$S = 0,636430 \quad R-Sq = 95,8\% \quad R-Sq(adj) = 95,4\%$$

| Analysis of Variance |    |         |        |        |       |
|----------------------|----|---------|--------|--------|-------|
| Source               | DF | SS      | MS     | F      | P     |
| Regression           | 2  | 175,759 | 87,879 | 216,96 | 0,000 |
| Residual Error       | 19 | 7,696   | 0,405  |        |       |
| Total                | 21 | 183,455 |        |        |       |

## Lampiran 20. Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Mesin

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

#### Regression Analysis: Y1 versus X2\_AA; X3\_S2; X4\_DN

The regression equation is

$$Y1 = 13,7 + 25,5 X2\_AA - 8,3 X3\_S2 + 7,4 X4\_DN$$

| Predictor | Coef  | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|-------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 13,68 | 12,52   | 1,09  | 0,282 |       |
| X2_AA     | 25,51 | 20,96   | 1,22  | 0,231 | 1,248 |
| X3_S2     | -8,35 | 20,96   | -0,40 | 0,693 | 1,452 |
| X4_DN     | 7,39  | 19,35   | 0,38  | 0,705 | 1,187 |

S = 54,3776 R-Sq = 4,3% R-Sq(adj) = 0,0%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS   | F    | P     |
|----------------|----|--------|------|------|-------|
| Regression     | 3  | 4739   | 1580 | 0,53 | 0,662 |
| Residual Error | 36 | 106449 | 2957 |      |       |
| Total          | 39 | 111188 |      |      |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 0,955 + 0,0163 Y1 + 0,0686 X8 - 0,666 X3\_S2$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T     | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|-------|-------|-------|
| Constant  | 0,9546   | 0,2483   | 3,84  | 0,000 |       |
| Y1        | 0,016260 | 0,004671 | 3,48  | 0,001 | 4,144 |
| X8        | 0,06862  | 0,02412  | 2,84  | 0,007 | 4,311 |
| X3_S2     | -0,6658  | 0,2731   | -2,44 | 0,020 | 1,246 |

S = 0,765074 R-Sq = 82,3% R-Sq(adj) = 80,9%

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 3  | 98,303  | 32,768 | 55,98 | 0,000 |
| Residual Error | 36 | 21,072  | 0,585  |       |       |
| Total          | 39 | 119,375 |        |       |       |

## Lampiran 21. Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Elektro

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = -11,5 + 3,80 X8$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -11,516 | 7,676   | -1,50 | 0,139 |       |
| X8        | 3,7978  | 0,2641  | 14,38 | 0,000 | 1,000 |

S = 45,6194 R-Sq = 78,7% R-Sq(adj) = 78,3%

| Analysis of Variance |    |        |        |        |       |
|----------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| Source               | DF | SS     | MS     | F      | P     |
| Regression           | 1  | 430375 | 430375 | 206,80 | 0,000 |
| Residual Error       | 56 | 116543 | 2081   |        |       |
| Total                | 57 | 546918 |        |        |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

#### Regression Analysis: Y2 versus X3\_S2; X8; Y1

The regression equation is

$$Y2 = 2,64 - 1,65 X3\_S2 + 0,0254 X8 + 0,0111 Y1$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T     | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|-------|-------|-------|
| Constant  | 2,6429   | 0,2537   | 10,42 | 0,000 |       |
| X3_S2     | -1,6546  | 0,2941   | -5,63 | 0,000 | 1,451 |
| X8        | 0,02536  | 0,01223  | 2,07  | 0,043 | 5,219 |
| Y1        | 0,011095 | 0,002709 | 4,10  | 0,000 | 4,697 |

$$S = 0,924495 \quad R\text{-Sq} = 85,4\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 84,6\%$$

| Analysis of Variance |    |         |        |        |       |
|----------------------|----|---------|--------|--------|-------|
| Source               | DF | SS      | MS     | F      | P     |
| Regression           | 3  | 269,847 | 89,949 | 105,24 | 0,000 |
| Residual Error       | 54 | 46,153  | 0,855  |        |       |
| Total                | 57 | 316,000 |        |        |       |

## Lampiran 22. Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Kimia

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = 13,3 + 119 X2\_LK - 109 X4\_DN - 2,86 X7 + 8,09 X8$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 13,29   | 38,66   | 0,34  | 0,733 |       |
| X2_LK     | 119,21  | 54,02   | 2,21  | 0,036 | 1,071 |
| X4_DN     | -109,37 | 57,15   | -1,91 | 0,066 | 1,090 |
| X7        | -2,861  | 1,476   | -1,94 | 0,063 | 1,037 |
| X8        | 8,090   | 1,085   | 7,46  | 0,000 | 1,064 |

$$S = 128,531 \quad R\text{-Sq} = 70,5\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 66,3\%$$

| Analysis of Variance |    |         |        |       |       |
|----------------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Source               | DF | SS      | MS     | F     | P     |
| Regression           | 4  | 1106829 | 276707 | 16,75 | 0,000 |
| Residual Error       | 28 | 462564  | 16520  |       |       |
| Total                | 32 | 1569394 |        |       |       |



### b. Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 1,42 + 0,00682 Y1 + 0,0935 X8$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T    | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|------|-------|-------|
| Constant  | 1,4246   | 0,3801   | 3,75 | 0,001 |       |
| Y1        | 0,006816 | 0,002028 | 3,36 | 0,002 | 2,429 |
| X8        | 0,09353  | 0,02080  | 4,50 | 0,000 | 2,429 |

$$S = 1,63033 \quad R\text{-Sq} = 81,6\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 80,4\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 353,17 | 176,58 | 66,44 | 0,000 |
| Residual Error | 30 | 79,74  | 2,66   |       |       |
| Total          | 32 | 432,91 |        |       |       |

## Lampiran 23. Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Fisika

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = -4,6 - 4,30 X7 + 4,36 X8$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -4,64  | 17,85   | -0,26 | 0,797 |       |
| X7        | -4,302 | 2,439   | -1,76 | 0,092 | 1,275 |
| X8        | 4,3578 | 0,8270  | 5,27  | 0,000 | 1,275 |

$$S = 53,2184 \quad R\text{-Sq} = 56,3\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 52,3\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS    | F     | P     |
|----------------|----|--------|-------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 80328  | 40164 | 14,18 | 0,000 |
| Residual Error | 22 | 62308  | 2832  |       |       |
| Total          | 24 | 142636 |       |       |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 0,895 + 0,0224 Y1 - 0,488 X2\_LK + 0,0533 X8$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T     | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|-------|-------|-------|
| Constant  | 0,8950   | 0,2199   | 4,07  | 0,001 |       |
| Y1        | 0,022389 | 0,002331 | 9,60  | 0,000 | 2,014 |
| X2_LK     | -0,4885  | 0,2495   | -1,96 | 0,064 | 1,009 |
| X8        | 0,05328  | 0,01209  | 4,41  | 0,000 | 2,006 |

$$S = 0,620292 \quad R\text{-Sq} = 94,2\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 93,4\%$$

| Analysis of Variance |    |         |        |        |       |
|----------------------|----|---------|--------|--------|-------|
| Source               | DF | SS      | MS     | F      | P     |
| Regression           | 3  | 131,680 | 43,893 | 114,08 | 0,000 |
| Residual Error       | 21 | 8,080   | 0,385  |        |       |
| Total                | 24 | 139,760 |        |        |       |

## Lampiran 24. Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Industri

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = 68,8 + 69,4 \text{ X1\_L} - 79,9 \text{ X3\_S2} + 1,09 \text{ X7}$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 68,82  | 83,99   | 0,82  | 0,422 |       |
| X1_L      | 69,39  | 83,69   | 0,83  | 0,417 | 1,128 |
| X3_S2     | -79,87 | 81,35   | -0,98 | 0,338 | 1,191 |
| X7        | 1,0932 | 0,7521  | 1,45  | 0,162 | 1,245 |

$$S = 181,989 \quad R\text{-Sq} = 26,5\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 15,5\%$$

| Analysis of Variance |    |        |       |      |       |
|----------------------|----|--------|-------|------|-------|
| Source               | DF | SS     | MS    | F    | P     |
| Regression           | 3  | 238844 | 79615 | 2,40 | 0,098 |
| Residual Error       | 20 | 662400 | 33120 |      |       |
| Total                | 23 | 901244 |       |      |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 1,44 + 0,00580 \text{ Y1} + 0,0918 \text{ X8}$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T    | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|------|-------|-------|
| Constant  | 1,4378   | 0,3272   | 4,39 | 0,000 |       |
| Y1        | 0,005800 | 0,002259 | 2,57 | 0,018 | 3,325 |
| X8        | 0,09181  | 0,02301  | 3,99 | 0,001 | 3,325 |

$$S = 1,17581 \quad R\text{-Sq} = 86,3\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 85,0\%$$

| Analysis of Variance |    |         |        |       |       |
|----------------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Source               | DF | SS      | MS     | F     | P     |
| Regression           | 2  | 182,300 | 91,150 | 65,93 | 0,000 |
| Residual Error       | 21 | 29,033  | 1,383  |       |       |
| Total                | 23 | 211,333 |        |       |       |

## Lampiran 25. Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Material

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = -50,3 + 45,1 X1\_L + 4,04 X7 + 4,23 X8$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -50,31 | 29,04   | -1,73 | 0,102 |       |
| X1_L      | 45,07  | 28,52   | 1,58  | 0,134 | 1,381 |
| X7        | 4,037  | 1,761   | 2,29  | 0,036 | 1,579 |
| X8        | 4,227  | 1,697   | 2,49  | 0,024 | 1,179 |

$$S = 49,7499 \quad R-Sq = 52,7\% \quad R-Sq(adj) = 43,8\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS    | MS    | F    | P     |
|----------------|----|-------|-------|------|-------|
| Regression     | 3  | 44082 | 14694 | 5,94 | 0,006 |
| Residual Error | 16 | 39601 | 2475  |      |       |
| Total          | 19 | 83683 |       |      |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 0,077 + 0,0108 Y1 + 0,151 X8$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T    | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|------|-------|-------|
| Constant  | 0,0774   | 0,2142   | 0,36 | 0,722 |       |
| Y1        | 0,010841 | 0,002569 | 4,22 | 0,001 | 1,573 |
| X8        | 0,15128  | 0,02336  | 6,48 | 0,000 | 1,573 |

$$S = 0,592673 \quad R-Sq = 89,6\% \quad R-Sq(adj) = 88,3\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 51,229 | 25,614 | 72,92 | 0,000 |
| Residual Error | 17 | 5,971  | 0,351  |       |       |
| Total          | 19 | 57,200 |        |       |       |

## Lampiran 26. Regresi Model Rekursif Jurusan Teknik Sipil

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = 12,7 - 16,9 X4\_DN + 0,840 X7 + 0,839 X8$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | 12,749  | 8,339   | 1,53  | 0,134 |       |
| X4_DN     | -16,917 | 9,806   | -1,73 | 0,092 | 1,287 |
| X7        | 0,8400  | 0,2530  | 3,32  | 0,002 | 1,927 |
| X8        | 0,8386  | 0,4712  | 1,78  | 0,082 | 2,296 |

$$S = 29,2843 \quad R-Sq = 58,4\% \quad R-Sq(adj) = 55,4\%$$

| Analysis of Variance |    |       |       |       |       |
|----------------------|----|-------|-------|-------|-------|
| Source               | DF | SS    | MS    | F     | P     |
| Regression           | 3  | 50521 | 16840 | 19,64 | 0,000 |
| Residual Error       | 42 | 36018 | 858   |       |       |
| Total                | 45 | 86539 |       |       |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 0,188 + 0,0234 Y1 + 0,0340 X6 + 0,0257 X8$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T    | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|------|-------|-------|
| Constant  | 0,1877   | 0,2749   | 0,68 | 0,498 |       |
| Y1        | 0,023400 | 0,003950 | 5,92 | 0,000 | 1,858 |
| X6        | 0,03402  | 0,01142  | 2,98 | 0,005 | 1,024 |
| X8        | 0,02573  | 0,01227  | 2,10 | 0,042 | 1,837 |

$$S = 0,852451 \quad R\text{-Sq} = 74,5\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 72,7\%$$

| Analysis of Variance |    |         |        |       |       |
|----------------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Source               | DF | SS      | MS     | F     | P     |
| Regression           | 3  | 89,219  | 29,740 | 40,93 | 0,000 |
| Residual Error       | 42 | 30,520  | 0,727  |       |       |
| Total                | 45 | 119,739 |        |       |       |

## Lampiran 27. Regresi Model Rekursif Jurusan Arsitektur

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = -0,092 - 1,84 X2\_L + 0,357 X8$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -0,0918 | 0,4690  | -0,20 | 0,847 |       |
| X2_L      | -1,8351 | 0,7848  | -2,34 | 0,029 | 1,007 |
| X8        | 0,35688 | 0,03233 | 11,04 | 0,000 | 1,007 |

$$S = 1,66988 \quad R\text{-Sq} = 85,8\% \quad R\text{-Sq}(\text{adj}) = 84,5\%$$

| Analysis of Variance |    |        |        |       |       |
|----------------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Source               | DF | SS     | MS     | F     | P     |
| Regression           | 2  | 369,69 | 184,85 | 66,29 | 0,000 |
| Residual Error       | 22 | 61,35  | 2,79   |       |       |
| Total                | 24 | 431,04 |        |       |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

$$Y2 = 0,0365 + 0,138 Y1 + 0,270 X1\_L + 0,540 X2\_LK$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T    | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|------|-------|-------|
| Constant  | 0,03655 | 0,08138 | 0,45 | 0,658 |       |
| Y1        | 0,13815 | 0,01400 | 9,87 | 0,000 | 1,103 |
| X1_L      | 0,2701  | 0,1120  | 2,41 | 0,025 | 1,008 |
| X2_LK     | 0,5400  | 0,1361  | 3,97 | 0,001 | 1,102 |

|   |    |         |        |       |       |
|---|----|---------|--------|-------|-------|
| S = 0,276800    R-Sq = 88,5%    R-Sq(adj) = 86,9% |    |         |        |       |       |
| Analysis of Variance                              |    |         |        |       |       |
| Source  | DF | SS      | MS     | F     | P     |
| Regression  | 3  | 12,3910 | 4,1303 | 53,91 | 0,000 |
| Residual Error                                    | 21 | 1,6090  | 0,0766 |       |       |
| Total   | 24 | 14,0000 |        |       |       |

## Lampiran 28. Regresi Model Rekursif Teknik Lingkungan

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

|  |        |         |       |       |       |
|--|--------|---------|-------|-------|-------|
| The regression equation is                       |        |         |       |       |       |
| Y1 = 108 - 2,00 X5 + 5,34 X8                     |        |         |       |       |       |
| Predictor  | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
| Constant   | 107,69 | 51,82   | 2,08  | 0,049 |       |
| X5   | -1,998 | 1,055   | -1,89 | 0,070 | 1,056 |
| X8   | 5,3399 | 0,8274  | 6,45  | 0,000 | 1,056 |
| S = 53,1887    R-Sq = 63,5%    R-Sq(adj) = 60,5% |        |         |       |       |       |
| Analysis of Variance                             |        |         |       |       |       |
| Source   | DF     | SS      | MS    | F     | P     |
| Regression                                       | 2      | 118317  | 59159 | 20,91 | 0,000 |
| Residual Error                                   | 24     | 67897   | 2829  |       |       |
| Total  | 26     | 186214  |       |       |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

|  |          |          |        |       |       |
|--|----------|----------|--------|-------|-------|
| The regression equation is                       |          |          |        |       |       |
| Y2 = 1,98 + 0,0136 Y1 - 0,967 X3_S2 + 0,0533 X8  |          |          |        |       |       |
| Predictor  | Coef     | SE Coef  | T      | P     | VIF   |
| Constant   | 1,9767   | 0,3510   | 5,63   | 0,000 |       |
| Y1   | 0,013556 | 0,004207 | 3,22   | 0,004 | 2,482 |
| X3_S2  | -0,9673  | 0,5207   | -1,86  | 0,076 | 1,150 |
| X8   | 0,05330  | 0,02870  | 1,86   | 0,076 | 2,707 |
| S = 1,15232    R-Sq = 74,9%    R-Sq(adj) = 71,7% |          |          |        |       |       |
| Analysis of Variance                             |          |          |        |       |       |
| Source   | DF       | SS       | MS     | F     | P     |
| Regression                                       | 3        | 91,312   | 30,437 | 22,92 | 0,000 |
| Residual Error                                   | 23       | 30,540   | 1,328  |       |       |
| Total  | 26       | 121,852  |        |       |       |

## Lampiran 29. Regresi Model Rekursif Desain Produk

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

|  |         |         |        |        |       |
|--|---------|---------|--------|--------|-------|
| The regression equation is                       |         |         |        |        |       |
| $Y1 = 10,2 + 0,501 X7$                           |         |         |        |        |       |
| Predictor  | Coef    | SE Coef | T      | P      |       |
| Constant   | 10,162  | 8,010   | 1,27   | 0,229  |       |
| X7   | 0,50060 | 0,02687 | 18,63  | 0,000  |       |
| S = 28,6639    R-Sq = 96,7%    R-Sq(adj) = 96,4% |         |         |        |        |       |
| Analysis of Variance                             |         |         |        |        |       |
| Source   | DF      | SS      | MS     | F      | P     |
| Regression                                       | 1       | 285113  | 285113 | 347,01 | 0,000 |
| Residual Error                                   | 12      | 9859    | 822    |        |       |
| Total  | 13      | 294973  |        |        |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

|  |           |          |        |        |       |
|--|-----------|----------|--------|--------|-------|
| The regression equation is                                     |           |          |        |        |       |
| $Y2 = 0,518 + 0,0310 Y1 - 0,598 X4\_DN - 0,0101 X7 + 0,108 X8$ |           |          |        |        |       |
| Predictor  | Coef      | SE Coef  | T      | P      |       |
| Constant   | 0,5185    | 0,2530   | 2,05   | 0,071  |       |
| Y1   | 0,030981  | 0,003306 | 9,37   | 0,000  |       |
| X4_DN  | -0,5981   | 0,2493   | -2,40  | 0,040  |       |
| X7   | -0,010116 | 0,001655 | -6,11  | 0,000  |       |
| X8   | 0,10847   | 0,01836  | 5,91   | 0,000  |       |
| S = 0,312437    R-Sq = 98,5%    R-Sq(adj) = 97,8%              |           |          |        |        |       |
| Analysis of Variance   |           |          |        |        |       |
| Source   | DF        | SS       | MS     | F      | P     |
| Regression   | 4         | 55,979   | 13,995 | 143,36 | 0,000 |
| Residual Error   | 9         | 0,879    | 0,098  |        |       |
| Total  | 13        | 56,857   |        |        |       |

## Lampiran 30. Regresi Model Rekursif Teknik Geomatika

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

|  |         |         |       |       |       |
|--|---------|---------|-------|-------|-------|
| The regression equation is                       |         |         |       |       |       |
| $Y1 = 43,8 - 17,0 X1\_L - 26,5 X3\_S2$           |         |         |       |       |       |
| Predictor  | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
| Constant   | 43,794  | 9,888   | 4,43  | 0,000 |       |
| X1_L   | -16,952 | 8,748   | -1,94 | 0,072 | 1,032 |
| X3_S2  | -26,492 | 8,312   | -3,19 | 0,006 | 1,032 |
| S = 16,3656    R-Sq = 44,7%    R-Sq(adj) = 37,3% |         |         |       |       |       |

## Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F    | P     |
|----------------|----|--------|--------|------|-------|
| Regression     | 2  | 3246,3 | 1623,1 | 6,06 | 0,012 |
| Residual Error | 15 | 4017,5 | 267,8  |      |       |
| Total          | 17 | 7263,8 |        |      |       |

b. Indeks  $h$  sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = -0,199 + 0,0258 Y1 - 1,74 X2\_LK + 0,0336 X5 + 0,00240 X7$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T     | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|-------|-------|-------|
| Constant  | -0,1989  | 0,6306   | -0,32 | 0,757 |       |
| Y1        | 0,025837 | 0,005957 | 4,34  | 0,001 | 1,035 |
| X2_LK     | -1,7425  | 0,6347   | -2,75 | 0,017 | 1,528 |
| X5        | 0,03364  | 0,01763  | 1,91  | 0,079 | 2,947 |
| X7        | 0,002404 | 0,004536 | 0,53  | 0,605 | 2,617 |

$$S = 0,498993 \quad R\text{-Sq} = 77,7\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 70,8\%$$

## Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 4  | 11,2631 | 2,8158 | 11,31 | 0,000 |
| Residual Error | 13 | 3,2369  | 0,2490 |       |       |
| Total          | 17 | 14,5000 |        |       |       |

**Lampiran 31. Regresi Model Rekursif Teknik Informatika**

## a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = -22,9 + 1,83 X6 + 3,05 X8$$

| Predictor | Coef   | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -22,91 | 17,70   | -1,29 | 0,203 |       |
| X6        | 1,834  | 1,013   | 1,81  | 0,078 | 1,092 |
| X8        | 3,0495 | 0,5461  | 5,58  | 0,000 | 1,092 |

$$S = 65,3980 \quad R\text{-Sq} = 53,7\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 51,2\%$$

## Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS    | F     | P     |
|----------------|----|--------|-------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 188272 | 94136 | 22,01 | 0,000 |
| Residual Error | 38 | 162522 | 4277  |       |       |
| Total          | 40 | 350794 |       |       |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 1,75 - 0,730 X2\_AA + 0,0652 X8 + 0,00524 Y1$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T     | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|-------|-------|-------|
| Constant  | 1,7495   | 0,2403   | 7,28  | 0,000 |       |
| X2_AA     | -0,7299  | 0,2952   | -2,47 | 0,018 | 1,115 |
| X8        | 0,065153 | 0,009881 | 6,59  | 0,000 | 2,004 |
| Y1        | 0,005237 | 0,002107 | 2,48  | 0,018 | 2,042 |

$$S = 0,873475 \quad R\text{-Sq} = 82,3\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 80,9\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS      | MS     | F     | P     |
|----------------|----|---------|--------|-------|-------|
| Regression     | 3  | 131,673 | 43,891 | 57,53 | 0,000 |
| Residual Error | 37 | 28,229  | 0,763  |       |       |
| Total          | 40 | 159,902 |        |       |       |

## Lampiran 32. Regresi Model Rekursif Sistem Informasi

### a. Jumlah Sitasi sebagai Respon

The regression equation is

$$Y1 = -28,4 + 16,9 X4\_DN + 5,27 X8$$

| Predictor | Coef    | SE Coef | T     | P     | VIF   |
|-----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| Constant  | -28,426 | 7,242   | -3,93 | 0,001 |       |
| X4_DN     | 16,928  | 8,182   | 2,07  | 0,051 | 1,208 |
| X8        | 5,2714  | 0,4515  | 11,68 | 0,000 | 1,208 |

$$S = 17,8702 \quad R\text{-Sq} = 86,9\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 85,7\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS    | MS    | F     | P     |
|----------------|----|-------|-------|-------|-------|
| Regression     | 2  | 46495 | 23248 | 72,80 | 0,000 |
| Residual Error | 22 | 7026  | 319   |       |       |
| Total          | 24 | 53521 |       |       |       |

### b. Indeks $h$ sebagai Respon

The regression equation is

$$Y2 = 1,43 + 0,0309 Y1$$

| Predictor | Coef     | SE Coef  | T    | P     | VIF   |
|-----------|----------|----------|------|-------|-------|
| Constant  | 1,4334   | 0,2022   | 7,09 | 0,000 |       |
| Y1        | 0,030929 | 0,003668 | 8,43 | 0,000 | 1,000 |

$$S = 0,848555 \quad R\text{-Sq} = 75,6\% \quad R\text{-Sq(adj)} = 74,5\%$$

Analysis of Variance

| Source         | DF | SS     | MS     | F     | P     |
|----------------|----|--------|--------|-------|-------|
| Regression     | 1  | 51,199 | 51,199 | 71,11 | 0,000 |
| Residual Error | 23 | 16,561 | 0,720  |       |       |
| Total          | 24 | 67,760 |        |       |       |



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Dosen ITS memiliki rata-rata dokumen dalam Bahasa Indonesia yang dipublikasi di *google scholar* sebanyak 11 sedangkan dokumen Bahasa Inggris sebanyak 12 dokumen. Rata-rata sitasi yang diperoleh tiap dosen sebesar 44 sedangkan rata-rata indeks  $h$  adalah 2. Rata-rata jumlah sitasi meningkat tiap tahun selama tahun 2013 hingga 2015.
2. Cluster yang terbentuk terdiri dari empat cluster. Cluster pertama sebanyak 243 dosen. Cluster kedua beranggotakan 91 dosen. Cluster 3 memiliki anggota cluster sebanyak 22 dosen, dan cluster 4 beranggotakan 291 dosen. Cluster 3 adalah cluster yang memiliki jumlah sitasi, indeks  $h$ , jumlah dokumen Bahasa Indonesia, dan Jumlah dokumen Bahasa Inggris paling tinggi. Sedangkan cluster 4 adalah cluster yang memiliki jumlah sitasi, indeks  $h$ , jumlah dokumen baik Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris paling rendah karena dosen pada cluster 4 didominasi oleh dosen-dosen muda yang belum lama mengabdikan di ITS.
3. Faktor-faktor yang tetap mempengaruhi jumlah sitasi selama tahun 2013 hingga 2015 adalah pendidikan terakhir, tempat pendidikan terakhir, dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris. Faktor yang paling berpengaruh terhadap jumlah sitasi hampir diseluruh jurusan adalah dokumen dalam Bhs. Inggris. Pada model rekursif faktor yang mempengaruhi jumlah sitasi adalah tempat pendidikan terakhir dan jumlah dokumen dalam Bahasa Inggris. Faktor yang mempengaruhi indeks  $h$  adalah pendidikan terakhir, tempat pendidikan terakhir, jumlah dokumen dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris ditambah dengan faktor jumlah sitasi.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Pihak ITS dapat menghimbau dosen untuk lebih meningkatkan serta mengembangkan penelitian dan mempublikasikannya khususnya bagi dosen dengan jabatan fungsional asisten ahli, pendidikan terakhir S2, dan yang menempuh pendidikan terakhir hanya didalam negeri.
2. Dosen ITS dapat lebih mempublikasikan penelitian yang ditulis dalam Bahasa Inggris
3. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode yang bisa memodelkan kejadian yang heterogen salah satunya adalah regresi kuantil karena pada penelitian ini asumsi klasik tidak dapat terpenuhi

## DAFTAR PUSTAKA

- Bubblechart. (2016). *Pengertian Bubble Chart*. Diakses pada 25 Juni 2016, dari [http://www.bubblechartpro.com/content/what\\_are\\_bubble\\_charts.php](http://www.bubblechartpro.com/content/what_are_bubble_charts.php).
- Daniel, W. W. (1989). *Statistik Nonparametrik Terapan*. (A. T. Kantjono, Trans.) Jakarta: PT. Gramedia.
- Dhillon, S. K., Ibrahim, R., & Selamat, A. (2015). Factors Associated with Scholarly Publication Productivity Among Academic Staff: Case of a Malaysian Public University. *Technology in Society*, 42, 160-166.
- Draper, N. R., & Smith, H. (1992). *Analisis Regresi Terapan* (2nd ed.). (B. Sumantri, Trans.) Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Hapsery, A. (2015). *Pemodelan Faktor-faktor yang mempengaruhi Kinerja Dosen ITS di Google Scholar Citation Model Rekursif*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Surabaya: ITS.
- Hemmings, B., & Kay, R. (2010). Journal Ratings and The Publications of Australian. *Issue in Educational Research*, 20 (3), 234-243.
- Hirsch, J. E., & Casal, G. (2014). The Meaning of The h-Index. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 161-164.
- Jenkins, R. N. (2015). Variation in the h-Index and Its Use in The Assessment of Academic Output. *World Neurosurgery*, 1-2.

- Johanes & Kastolan. (2006). *Pengertian Statistika Deskriptif*. Diakses pada 22 Juli 2016, dari <https://books.google.co.id>
- Johnson, R. A., & Wichern, D. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Lei, Y., Tan, B. J., Zou, Z., Zhang, M. M., Song, R. P., Qu, S. H., et al. (2014). Publication Patterns and Citation Analysis of APJTM during 2008 and June 2014. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 650-654.
- Margaretha, M., & Saragih, S. (2012). Faktor-faktor Penentu Produktivitas Penelitian Dosen sebagai Implementasi Integritas Profesi. *Fakultas Ekonomi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung*, 1 (3), 195-208.
- Rahmawati, D. N. (2016). *Pemodelan terhadap Faktor-faktor yang Mempengaruhi Publikasi Dosen ITS di Scopus*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Surabaya: ITS.
- Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar Statistika* (3rd ed.). (B. Sumantri, Trans.) Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wibowo, A. J. (2014). Kinerja Riset Universitas, Reputasi Universitas, dan Pilihan Universitas: Sebuah Telaah Sistematis. *Program Studi S1 Marketing-Prasetiya Mulya School of Business and Economics*, 13 (2), 91-115.

## BIODATA PENULIS



Cyntia Pratama Preselia Sari, lahir di Surabaya 22 April 1993. Putri pertama dari dua bersaudara pasangan Chandra Nirmalasari dan Presiya Gestriyatno. Penulis menempuh pendidikan formal di SD Negeri Pagerwojo 1 Sidoarjo; SMPN 1 Driyorejo, Gresik; SMAN 13 Surabaya, Diploma III Statistika ITS. Penulis melanjutkan Strata 1 Statistika FMIPA ITS melalui Lintas Jalur. Penulis tercatat sebagai mahasiswa dengan NRP 1314 105 043. Selama perkuliahan, penulis aktif baik dalam organisasi, kepanitiaan, dan pelatihan. Organisasi yang pernah diikuti oleh penulis adalah Divisi PERS HIMASTA-ITS. Penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah regresi dan analisis data kualitatif. Penulis melatih mengaplikasikan ilmu Statistika dengan cara menjadi surveyor beberapa perusahaan seperti Pertamina, MPM Distributor, dll. Selain itu juga pernah menganalisis data untuk dinas. Hal yang membahagiakan untuk penulis adalah ketika ilmu yang dimiliki bermanfaat bagi orang lain. Apabila pembaca ingin berdiskusi dapat menghubungi penulis melalui email [cyntia.preselia@gmail.com](mailto:cyntia.preselia@gmail.com).